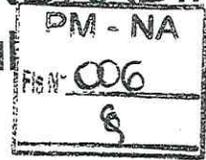




PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ANDRADINA  
Estado de Mato Grosso do Sul  
Governio Municipal



**DECRETO N° 1.450, de 13 de Março de 2014.**

***Aprova o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Nova Andradina.***

**ROBERTO HASHIOKA SOLER, PREFEITO MUNICIPAL DE NOVA ANDRADINA, ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL, no uso de suas atribuições legais;**

**CONSIDERANDO** o que dispõe a Lei Federal n. 12.305/10, que estabelece diretrizes nacionais relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do Poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis;

**CONSIDERANDO** que, conforme disposto no art. 18, da Lei Federal n. 12.305/10, a existência de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos é condição para os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade;

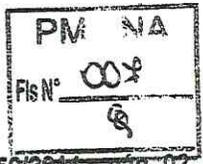
**CONSIDERANDO** o art. 3º, inciso IV, da Lei Federal n. 11.445/07, que dispõe sobre a garantia de informações à sociedade e a participação nos processos de formulação da política dos serviços de saneamento;

**DECRETA:**

**Art. 1º** Fica aprovado e instituído o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Nova Andradina, anexo único deste decreto, que, a partir do diagnóstico da atual situação dos serviços públicos de limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos, estabelece as diretrizes, os objetivos, as metas e as ações a serem adotadas pelo município para a melhoria da eficiência na prestação dos serviços e para a sua universalização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ANDRADINA  
Estado de Mato Grosso do Sul  
Governo Municipal



Decreto 1.450/2014 pag. 02

Art. 2º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Nova Andradina MS, 13 de março de 2013.

  
ROBERTO HASHIOKA SOLER  
PREFEITO MUNICIPAL

PUBLICADO  
No DIÁRIOS  
Edição nº 5296  
Data 17 03 2014

*Revisi*  
*Em, 18/03/2014*  
  
Wagner Costa Silva  
Engenheiro  
Mat. 526.143 CREA 552/D-MS  
DIESP/SUESTMS/FUNASA



**Plano de Gerenciamento Integrado  
de Resíduos Sólidos, no  
município de Nova Andradina MS.**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ANDRADINA/MS**

Prefeita Municipal

**Roberto Hashioka Soler**

Vice-prefeito

**Milton Sena**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE**

Secretário

**Marcio Costa**

Engenheiro Ambiental

**Marcos Vinícius G. Affonso**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS**

Secretária

**Elizabeth Sumiko Anami Nogueira**

**FEVEREIRO/2014**

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

#### **Coordenação Geral**

Secretário Marcio Costa

Engenheiro Ambiental Marcos Vinícius G. Affonso

### **Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos**

Secretária Elizabeth Sumiko Anami Nogueira

#### **Consultoria Técnica MS Sanear**

##### **Coordenação**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental Anderson Luiz Inácio da Silva

Gestor Financeiro José Adriano Silva

Engenheiro Ambiental Diego Lanza Lima

Consultor Ivan Garcia de Oliveira

Engenheiro Civil Edenilson Sales

Bióloga Erli de Souza Bento

Publicitária Daniele Rigolon

Socióloga Leide Alcova Argerin

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	1
1.1	APRESENTAÇÃO .....	1
1.1.1	APRESENTAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO.....	1
1.1.2	REALIZAÇÃO DE AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA APRESENTAÇÃO DO PGIRS 2	
1.2	CONCEITOS GERAIS .....	4
1.3	LEGISLAÇÃO RELACIONADA .....	7
1.3.1	LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	7
1.3.2	LEGISLAÇÃO ESTADUAL .....	8
1.3.3	NORMAS TÉCNICAS .....	9
2.	DIAGNÓSTICO .....	11
2.1	RESÍDUOS SÓLIDOS: ORIGEM, DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO.....	11
2.2	DEFINIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	12
2.3	CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	13
2.4	HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE NOVA ANDRADINA MS .....	14
2.5	PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE NOVA ANDRADINA – MS .....	17
2.5.1	COLETA, TRANSPORTE E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS.....	18
2.5.2	PROCEDIMENTO DE CARGA .....	22
2.5.3	PROCEDIMENTO DE DESCARGA.....	23
2.6	ESTUDO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DE NOVA ANDRADINA – MS 23	
2.7	COLETA SELETIVA .....	34
2.8	RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE .....	38
2.8.1	CLASSIFICAÇÃO DOS RSS .....	39
2.8.2	QUANTIDADE GERADA DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE ..	43
2.8.3	COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE	43
2.8.4	PROCEDIMENTO DE CARGA .....	46

2.8.5	PROCEDIMENTO DE DESCARGA.....	47
2.9	RESÍDUOS CLASSE I - PERIGOSOS .....	47
2.9.1	PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DAS INDÚSTRIAS .....	55
2.10	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	55
2.10.1	RESÍDUOS GERADOS EM EDIFICAÇÕES NOVAS.....	57
2.10.2	RESÍDUOS GERADOS EM DEMOLIÇÕES.....	58
2.10.3	RESÍDUOS GERADOS EM REFORMAS .....	58
2.11	IDENTIFICAÇÃO DE LOCAIS DE DESTINAÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS.....	60
2.12	CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS AGENTES COLETORES NO MUNICÍPIO.....	68
2.13	ECOPONTO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS.....	68
2.14	EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS.....	70
2.15	RESÍDUOS SUJEITOS À LOGÍSTICA REVERSA.....	73
2.16	RESÍDUOS DE VARRIÇÃO, CAPINA E ROÇADA .....	73
2.17	ÁREAS DE DISPOSIÇÃO FINAL.....	76
2.17.1	CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO PRESENTE NAS ÁREAS DE DISPOSIÇÃO FINAL .....	82
2.18	PNEUS.....	83
2.19	LÂMPADAS, PILHAS E BATERIAS.....	85
2.20	RESÍDUOS DE GRANDE PORTE E SUCATA .....	86
2.21	PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	88
2.22	ASPECTOS ECONÔMICOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	91
2.23	CUSTOS DA COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE NOVA ANDRADINA .....	93
3.	ANÁLISE DAS POSSIBILIDADES DE GESTÃO CONSORCIADA NO MUNICÍPIO DE NOVA ANDRADINA/MS .....	101
3.1	INTRODUÇÃO.....	101

3.2	PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO ASSOCIADA COM MUNICÍPIOS DA REGIÃO.....	102
3.3	FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....	104
3.4	EXEMPLOS DE GESTÃO CONSORCIADA.....	107
3.5	IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO CONSORCIADA.....	108
3.6	ANÁLISE DOS POSSÍVEIS ARRANJOS NA GESTÃO ASSOCIADA.....	112
3.7	CENÁRIOS PARA GESTÃO ASSOCIADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	113
3.8	CENÁRIO DOS MUNICÍPIOS AO ENTORNO .....	114
3.8.1	MUNICÍPIOS DE ANGÉLICA-MS E IVINHEMA-MS.....	115
3.8.2	MUNICÍPIOS DE BATAYPORÃ-MS E TAQUARUSSU-MS .....	115
3.9	ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS .....	116
3.10	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	117
3.11	REFERÊNCIAS.....	118
4.	ESTUDO DE PROSPECÇÃO E APRESENTAÇÃO DE CENÁRIOS .....	120
4.1	INTRODUÇÃO .....	120
4.2	PROSPECÇÃO DA GESTÃO RESÍDUOS SÓLIDOS EM NOVA ANDRADINA 120	
4.3	DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO MUNICIPAL .....	120
4.4	PROJEÇÃO POPULACIONAL DE NOVA ANDRADINA .....	123
4.4.1	PREVISÃO DO VOLUME DE RESÍDUOS .....	127
4.4.2	IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS 129	
4.5	PROSPECÇÃO DA GESTÃO CONSORCIADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 130	
4.5.1	FORMAS DE ATUAÇÃO DO CONSÓRCIO .....	130
4.5.2	DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO REGIONAL .....	132
4.5.3	PROJEÇÃO POPULACIONAL REGIONAL.....	135
4.5.4	PREVISÃO DO VOLUME DE RESÍDUOS .....	138

4.5.5	IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS	141
4.6	PEQUENOS E GRANDES GERADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	142
4.7	DIRETRIZES BÁSICAS PARA CONCEPÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO...	143
4.7.1	ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA PROJETO DO ATERRO .....	145
4.8	REVISÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	148
4.9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	148
5.	DIRETRIZES, METAS, PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES .....	150
5.1	DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA GESTÃO DE RESÍDUOS.....	150
5.1.1	ADMINISTRAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS EM NOVA ANDRADINA.....	150
5.1.2	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇO.....	151
5.1.3	RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS) .....	152
5.1.4	RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	152
5.1.5	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC).....	153
5.1.6	RESÍDUOS SÓLIDOS DO TRANSPORTE .....	154
5.1.7	RESÍDUOS SÓLIDOS DA MINERAÇÃO.....	154
5.1.8	RESÍDUOS SÓLIDOS AGROSSILVOPASTORIS.....	154
5.1.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	155
5.2	METAS E INDICADORES DE DESEMPENHO.....	155
5.3	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....	160
5.3.1	PROGRAMA 01 – GESTÃO EFICIENTE E PARTICIPATIVA .....	160
5.3.1.1	PROJETO: RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA.....	160
5.3.1.2	PROJETO: ACOMPANHAMENTO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS .....	160
5.3.2	PROGRAMA 02 – NOVA ANDRADINA RECICLA .....	161
5.3.2.1	PROJETO: COLETA SELETIVA .....	161

5.3.2.2 PROJETO: SEGREGAÇÃO NA FONTE .....	161
5.3.3 PROGRAMA 03 – MUNICÍPIO VERDE .....	162
5.3.3.1 PROJETO: MANUTENÇÃO DE ÁREAS VERDES.....	162
5.3.4 PROGRAMA 04 – EDUCAÇÃO E RESPONSABILIDADE AMBIENTAL	
162	
5.3.4.1 PROJETO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA REDUÇÃO DOS	
REJEITOS .....	162
5.3.5 PROGRAMA 05 – COOPERAR É MELHORAR .....	165
5.3.5.1 PROJETO: IDENTIFICAÇÃO DOS CATADORES .....	165
5.3.5.2 PROJETO: CRIAÇÃO DE COOPERATIVA .....	165
5.3.6 PROGRAMA 06 – TECNOLOGIAS APLICADAS À GESTÃO DE	
RESÍDUOS .....	165
5.3.6.1 PROJETO: TRATAMENTO DE RESÍDUOS.....	165
5.4 ESTRUTURA GERENCIAL .....	166
5.5 CUSTOS PARA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS E FORMAS DE COBRANÇA	
166	
5.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	168
6. COLETA SELETIVA .....	169
6.1 INTRODUÇÃO.....	169
6.2 COLETA SELETIVA NO BRASIL .....	170
6.3 NOVA ANDRADINA/ MS .....	172
6.4 JUSTIFICATIVA.....	173
6.5 COLETA SELETIVA .....	174
6.5.1 DEFINIÇÃO .....	174
6.5.2 BENEFÍCIOS ECONÔMICOS .....	175
6.5.3 BENEFÍCIOS SOCIAIS.....	176
6.6 COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE NOVA ANDRADINA .....	177
6.6.1 METODOLOGIA A SER ADOTADA .....	179
6.7 DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS .....	179

6.8	METODOLOGIA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS .....	183
6.9	PROCEDIMENTOS DE CARGA .....	184
6.8.1	PROCEDIMENTOS DE DESCARGA .....	184
6.8.2	DIMENSIONAMENTO, MEMORIAIS DE CÁLCULO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	185
6.10	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	187
7.	PLANO DE AÇÃO PARA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DO PGIRS DE NOVA ANDRADINA .....	188
7.1	INTRODUÇÃO.....	188
7.2	RESPONSABILIDADES SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DO PGIRS.....	188
7.2.1	COLETA SELETIVA .....	190
7.2.2	LOGÍSTICA REVERSA.....	191
7.3	MECANISMOS PARA VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	192
7.4	LEI MUNICIPAL.....	193
	ANEXOS.....	194
	ANEXO 1 – MODELOS DE QUESTIONÁRIOS APLICADOS PARA OBTENÇÃO DAS INFORMAÇÕES CONTIDAS NO DIAGNÓSTICO.....	194

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do município .....	15
Figura 2: Equipamento utilizado para realização de coleta .....	20
Figura 3: Equipamento utilizado para coleta de resíduos.....	21
Figura 4: Coleta de resíduos no perímetro urbano de Nova Andradina .....	22
Figura 5: Descarga de resíduos .....	23
Figura 6: Amostragem para análise de composição física .....	25
Figura 7: Preparo para descarga em pátio cimentado.....	26
Figura 8: Descarga dos resíduos.....	26
Figura 9: Rompimento dos receptáculos .....	27
Figura 10: Coleta nos pontos de amostra da pilha .....	27
Figura 11: Triagem do material coletado .....	28
Figura 12: Pesagem de materiais.....	28
Figura 13: Equipamento de coleta de recicláveis .....	35
Figura 14: Equipamento de coleta de RSS .....	46
Figura 15: Carga de RSS. ....	47
Figura 16: Buracão .....	59
Figura 17: Buracão .....	60
Figura 18: Estr. Abílio G. Lourenço: Coordenadas 22°15'24.46S, 53°22'11.06O. ....	61
Figura 19: Rodovia MS 473 – Coordenadas: 22°14'19.98S, 53°21'26.93O. ....	62
Figura 20: Rodovia MS 473 – Coordenadas: 22°14'19.98S, 53°21'26.93O. ....	62
Figura 21: Rodovia MS 473 – Coordenadas: 22°14'19.98S, 53°21'26.93O. ....	63
Figura 22: Rodovia MS 473 – Coordenadas: 22°14'11.68S, 53°21'36.78O. ....	63
Figura 23: Rodovia MS 473 - Coordenadas: 22°14'11.68S, 53°21'36.78O. ....	64
Figura 24: Antônio Duarte – Coordenadas: 22°15'1.07S, 53°21'52.50. ....	64
Figura 25: Antônio Duarte – Coordenadas: 22°15'1.07S, 53°21'52.50 .....	65
Figura 26: Rua Antônio Duarte – Coordenadas: 22°15'16.20S, 53°22'4.75°.....	65
Figura 27: Rua Johann Gill – Coordenadas: 22°14'11.20S, 53°20'41.70O. ....	66
Figura 28: Rua Mario Lopes Beiro – Coordenadas: 22°14'18.88S, 53°21'5.55O. ...	66
Figura 29: Mario Lopes Beiro – Coordenadas: 22°14'14.85S, 53°21'11.65O.....	67
Figura 30: Rua Waldemar C. M. – Coordenadas: 22°14'10.96S, 53°20'49.76O. ....	67
Figura 31: Barracão para recebimento de resíduos recicláveis.....	69
Figura 32: Barracão para recebimento de resíduos recicláveis.....	69
Figura 33: Placa de Identificação dos tipos de resíduos recebidos .....	70

Figura 34: Varrição de Vias .....	75
Figura 35: Varrição região central .....	76
Figura 36: Manta de Pead Avariada no Aterro Sanitário .....	78
Figura 37: Lixão do município.....	79
Figura 38: Lixão do município.....	80
Figura 39: “Esteira” unidade de processamento de lixo .....	80
Figura 40: Segregação de materiais.....	81
Figura 41: Prensa .....	81
Figura 42: Buracão .....	82
Figura 43: Catador presente na área do lixão .....	83
Figura 44: Munícipe Descarregando e presença de catador.....	83
Figura 45: Galpão de Pneus.....	84
Figura 46: Baias para descarte de resíduos .....	85
Figura 47: Pátio de recicláveis.....	87
Figura 48: Pátio de recicláveis.....	87
Figura 49: Coleta de resíduos eletrônicos .....	89
Figura 50: Coleta de materiais escolares .....	90
Figura 51: Organograma .....	96
Figura 52: Fluxograma da gestão de resíduos sólidos. Adaptado do MMA. ....	111
Figura 53: Localização de municípios. Dnit (2013).....	113
Figura 55: Distribuição das regiões com iniciativas de coleta seletiva .....	171
Figura 56: Municípios com iniciativas de coleta seletiva na Região Centro-Oeste. ....	172
Figura 57: Localização do município .....	173
Figura 58: Equipamento de coleta de recicláveis .....	178
Figura 59: Exemplo de LEV utilizado no Município de Campo Grande/ MS.....	181
Figura 60: Exemplo de panfleto utilizado em Capo Grande/ MS.....	182

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados populacionais .....	15
Tabela 2: Massa média de resíduos sólidos recuperada per capita, por regiões, Brasil, 2009.....	18
Tabela 3: Tipos de veículos utilizados na coleta .....	20
Tabela 4: Catadores Autônomos.....	36
Tabela 5: Quantitativo de RSS.....	43
Tabela 6: Unidades de Coleta dos RSS.....	43
Tabela 7: Caracterização de Resíduos Perigosos.....	49
Tabela 8: Caracterização de Resíduos Perigosos.....	51
Tabela 9: Caracterização de Resíduos Perigosos.....	52
Tabela 10: Áreas construídas edificações novas .....	57
Tabela 11: Estimativa da quantidade de resíduos gerados em novas edificações...	57
Tabela 12: Áreas de reformas .....	58
Tabela 13: Estimativa da quantidade de resíduos gerados em reformas.....	58
Tabela 14: Estimativa da produção de RCD no Município de Nova Andradina - MS	59
Tabela 15: Relação de equipamentos.....	68
Tabela 16: Recebimento de Embalagens de Agrotóxico .....	72
Tabela 17: Pneus retirados pela ANIP .....	85
Tabela 18: Materiais comercializados .....	88
Tabela 19: Quantitativo de resíduos eletrônicos.....	88
Tabela 20: Coleta de Materiais Escolares .....	89
Tabela 21: Despesas com serviços de manejo de RSU (2008) .....	91
Tabela 22: Despesas com serviços de coleta de RSU's (2008).....	93
Tabela 23: Estimativa de Gastos.....	95
Tabela 24: Evolução temporal do valor contratual médio para disposição de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos em lixões (2004-2008).....	98
Tabela 25: Evolução temporal do valor contratual médio para disposição de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos em aterro controlado (2003-2008) .....	99
Tabela 26: Valor contratual médio para disposição de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos em aterro sanitário (2003-2008) R\$/Ton. ....	99
Tabela 27: Valores de disposição final anual .....	100
Tabela 28: Comparação entre administração dos resíduos via concessão e consórcio público.....	105

Tabela 29: Distância das sedes municípios de interesse Município.....	112
Tabela 30: População de Municípios.....	113
Tabela 31: Valores brutos dos serviços a preço corrente.....	121
Tabela 32: Previsão de crescimento do PIB até 2015.....	123
Tabela 33: Projeção crescimento populacional .....	124
Tabela 34: Projeção/ nº de habitantes.....	128
Tabela 35: PIB dos municípios de Batayporã e Taquarussu .....	132
Tabela 36: Projeção PIB - Polinomial .....	134
Tabela 37: Censo população residente .....	135
Tabela 38: Projeção populacional entre Taquarussu e Batayporã .....	137
Tabela 39: Geração média per capital por faixa populacional .....	138
Tabela 40: Projeção populacional consorcio .....	139
Tabela 41: Geração média per capita .....	140
Tabela 42: Horizonte de projeto aterro sanitário municipal .....	144
Tabela 43: Metas e indicadores de desempenho .....	156
Tabela 44: Existência de iniciativas de coleta seletiva por faixas de população. ...	170
Tabela 45: Municípios com Iniciativas de Coleta Seletiva 2010. ....	171
Tabela 46: Municípios com Iniciativas de Coleta Seletiva 2011. ....	172
Tabela 47: Quadro de distribuição da mão de obra a ser empregada para coleta seletiva. ....	186

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Variação do número de habitantes no Município, segundo dados do IBGE. .....	15
Gráfico 2: Composição gravimétrica da Amostra 01 .....	29
Gráfico 3: Composição gravimétrica da Amostra 02 .....	30
Gráfico 4: Composição gravimétrica da Amostra 03 .....	30
Gráfico 5: Composição gravimétrica da Amostra 04 .....	31
Gráfico 6: Composição gravimétrica da Amostra 05. ....	31
Gráfico 7: Composição gravimétrica da Amostra 06 .....	32
Gráfico 8: Composição gravimétrica da Amostra 07 .....	32
Gráfico 9: Composição gravimétrica amostra 08.....	33
Gráfico 10: Composição gravimétrica de Nova Andradina .....	33
Gráfico 11: PIB adicionado bruto dos serviços a preços correntes .....	122
Gráfico 12: PIB – Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes .....	123
Gráfico 13: Projeção população – “Linear” .....	125
Gráfico 14: Projeção população – “Logaritmo” .....	125
Gráfico 15: Projeção população – “Polinômial”.....	126
Gráfico 16: Resultado projeções .....	126
Gráfico 17: Projeção de geração de resíduos – kg/dia.....	128
Gráfico 18: Projeção PIB - Batayporã.....	132
Gráfico 19: Projeção PIB - Taquarussu .....	133
Gráfico 20: Projeção População Taquarussu. ....	135
Gráfico 21: Projeção População Batayporã.....	136
Gráfico 22: Projeção Populacional – “Linear” .....	137
Gráfico 23: Geração anual de resíduos (tonelada).....	141

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 APRESENTAÇÃO

A empresa MS Sanear através do processo administrativo n. 3238/2013 – Fly nº 0333.0003033/2013 carta convite n. 014/2013 decorrente da dotação orçamentária n. 2162 – Manutenção e Encargos com Departamento Serviços Públicos – Elementos de Despesa: 33.90.39.05 – Serviços Técnicos Profissionais e contrato de serviços de número 093/2013 vem apresentar o PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS para o município de Nova Andradina em Mato Grosso do Sul.

#### 1.1.1 APRESENTAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

Anterior a apresentação do Plano de Trabalho foi realizada reunião preliminar para a consolidação do termo de referência e definidos detalhes sobre as atividades:

- Esclarecimento de possíveis dúvidas e eventuais complementações de assuntos de interesse, que não tenham ficado suficientemente explícitos neste Termo de Referência e na proposta da Contratada;
- Confirmação dos componentes da equipe da contratada e das respectivas funções;
- Apresentação da equipe de acompanhamento e fiscalização da Prefeitura;
- Procedimentos para fornecimentos de dados da Prefeitura e demais entidades envolvidas;
- Formas de comunicação entre a Contratada e Contratante;
- Procedimentos de avaliação periódica e outras questões relativas ao bom andamento do trabalho;
- Consolidação do cronograma com todas as atividades.

Após reunião a empresa MS SANEAR vencedora do processo administrativo supracitado apresentou Plano de Trabalho informando a metodologia e produtos a serem entregues para a Prefeitura Municipal de Nova Andradina.

## 1.1.2 REALIZAÇÃO DE AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA APRESENTAÇÃO DO PGIRS

A audiência pública sobre o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Nova Andradina reuniu, foi realizada na noite do dia 07 de agosto de 2013, onde foram convidados toda a população, docentes, estudantes, empresários e profissionais das mais variadas áreas para discussão de diretrizes e atividades ligadas à gestão do PGIRS.

# AUDIÊNCIA PÚBLICA

## PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

NOVA ANDRADINA - MS 07/08/2013



O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Nova Andradina/MS foi elaborado em atendimento às exigências do Governo Federal mediante a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal 12.305/2010.

A referida Lei tem como princípios e objetivos:

*“Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:*

*I - a prevenção e a precaução;*

*II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;*

*III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;*

*IV - o desenvolvimento sustentável;*

*V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;*

*VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;*

*VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*

*VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;*

*IX - o respeito às diversidades locais e regionais;*

*X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;*

*XI - a razoabilidade e a proporcionalidade.*

*Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:*

*I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;*

*II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;*

*III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;*

*IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;*

*V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;*

*VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;*

*VII - gestão integrada de resíduos sólidos;*

*VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;*

*IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;*

*X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;*

*XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:*

*a) produtos reciclados e recicláveis;*

*b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;*

*XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*

*XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;*

*XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos ao*

*reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;*

*XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.”*

O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, definido como um dos instrumentos da PNRs, os quais estão listados em seu Art. 8º, foi elaborado em consonância com os princípios e objetivos da Política Nacional, e apresenta o conteúdo mínimo exigido para os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, definido no Art. 19 da Lei Federal 12.305/2010.

## 1.2 CONCEITOS GERAIS

O termo “resíduos sólidos” é definido pela Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRs) como qualquer material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos ainda classifica os resíduos levando em consideração sua origem e periculosidade conforme apresentado:

Quanto a origem:

- Resíduos sólidos urbanos:

Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:

Os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, dos serviços públicos de saneamento básico, de serviços de saúde, construção civil e serviços de transporte.

- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:

Os gerados nessas atividades excetuados os resíduos sólidos urbanos

- Resíduos industriais:

Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.

- 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

- Resíduos da construção civil:

Os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil incluída os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

- Resíduos agrossilvopastoris:

Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

- Resíduos de serviços de transportes

Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

- Resíduos de mineração:

Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Quanto à periculosidade:

- Resíduos 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.

- Resíduos não perigosos:

Aqueles não enquadrados no item anterior (perigosos).

Além da classificação dada pela legislação federal foram consideradas normas que subdividem os resíduos em classes mais específicas, como por exemplo, a Resolução CONAMA 358/2005, que separa os resíduos de serviço de saúde (RSS) em cinco grupos, de acordo com seu potencial de contaminação, características físicas, químicas, biológicas, etc., e a Resolução CONAMA 307/2002, que subdivide os resíduos da construção civil em 4 grupos menores, de acordo com a composição dos resíduos.

A ABNT também possui uma norma de classificação dos resíduos sólidos, sendo esta anterior inclusive à PNRS, a NBR 10004/2004, onde os resíduos são classificados em apenas duas classes, de acordo com sua periculosidade, sendo perigosos ou não perigosos.

Além do termo “resíduos sólidos”, a Lei traz também outras definições a serem consideradas no desenvolvimento deste trabalho, as quais seguem:

- Gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

- Gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;

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

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

### 1.3 LEGISLAÇÃO RELACIONADA

As questões relacionadas aos resíduos sólidos são consideradas por legislações federais, estaduais e normas técnicas, das quais boa parte fora consultada para discriminação das informações contidas neste Plano.

Os resíduos sólidos estão relacionados ainda com as normas ambientais. Como base podemos citar o contido no Art. 23 da Constituição Federal de 1988, que estabelece em seu inciso VI, que “compete à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer das suas forma”. A mesma Lei, em seu Art. 24, estabelece como competência da União, dos Estados e do Distrito Federal legislar concorrentemente sobre “(...) proteção do meio ambiente e controle da poluição” e, no artigo 30, define que cabe ainda ao poder público municipal “legislar sobre os assuntos de interesse local e suplementar a legislação federal e a estadual no que couber”.

#### 1.3.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

- i. i.Lei 12.305/2010: Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- ii. Lei 11.445/2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências;
- iii. Resolução CONAMA nº 358/2005: Dispões sobre tratamento e a disposição final dos resíduos de serviço de saúde;
- iv. Resolução CONAMA nº006/1991: Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos;
- v. Resolução CONAMA nº 404/2008: Estabelece critérios e diretrizes para o aterro sanitário de pequeno porte de resíduo sólido urbano;

- vi. Resolução CONAMA n° 264/1999: Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de coprocessamento de resíduos;
- vii. Resolução CONAMA n° 452/2012: Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito;
- viii. Resolução CONAMA n° 401/2008: Estabelece os limites máximos de chumbo, Cadmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências;
- ix. Resolução CONAMA n° 313/2002: Dispões sobre o Inventário Nacional de Resíduo Sólido Industrial;
- x. Resolução CONAMA n° 307/2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.

### **1.3.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL**

- i. Lei 2.080/2000: Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referente à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Mato Grosso do Sul visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais, e dá outras providências;
- ii. Lei 3.623/2008: Institui o Programa de Coleta Seletiva Solidário nos estabelecimentos de ensino, órgãos e instituições da administração pública estadual, direta e indireta, com destinação às associações e ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências;
- iii. Lei n° 2.951/2004: Dispõe sobre o uso, a produção, a comercialização e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins, no Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências;
- iv. Lei n° 3.185/2006: Dispõe sobre a responsabilidade da destinação de pilhas, bateria e lâmpadas usadas no Estado do Mato Grosso do Sul e dá outras providências;

### 1.3.3 NORMAS TÉCNICAS

- i. NBR 7039/1987: Pilhas e acumuladores elétricos: Terminologia;
- ii. NBR 7500/1994: Símbolos de riscos e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais;
- iii. NBR 7501/1989: Transporte de produtos perigosos: Terminologia;
- iv. NBR 9190/1993: Sacos plásticos: Classificação;
- v. NBR 9191/1993: Sacos plásticos: Especificação;
- vi. NBR 9800/1987: Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário: Procedimento;
- vii. NBR 10004/ 2004: Resíduos sólidos: Classificação;
- viii. NBR 10005/ 2004: Lixiviação de resíduos;
- ix. NBR 10006/2004: Solubilização de resíduos;
- x. NBR 10007/2004: Amostragem de resíduos;
- xi. NBR 11174/1990: Armazenamento de resíduos classe II:A, não:inertes, e classe II:B, inertes:Procedimentos;
- xii. NBR 12245/1992: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos: Procedimentos;
- xiii. NBR 12807/1993: Resíduos de serviço de saúde: Terminologia;
- xiv. NBR 12808/1993: Resíduos de serviço de saúde: Classificação;
- xv. NBR 12809/1993: Manuseio de resíduos de serviço de saúde: Procedimento;
- xvi. NBR 13055/1993: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo: Determinação da capacidade volumétrica;
- xvii. NBR 13221/1994: Transporte de resíduo: Procedimento;
- xviii. NBR 13463/1995: Coleta de resíduos sólidos: Classificação;
- xix. NBR 8419/1992: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos;
- xx. NBR 13896/1997: Aterros de resíduos não perigosos: Critérios para projeto, implantação e operação;
- xxi. NBR 15114/2004 Resíduo Sólido da Construção Civil – área de reciclagem – Diretrizes para o projeto, implantação e operação;
- xxii. NBR 14113/2004 Resíduo Sólido da Construção Civil e resíduo inerte.



## 2. DIAGNÓSTICO

### 2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS: ORIGEM, DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO

O Brasil vem apresentando ao longo dos últimos anos uma conscientização e preocupação com a sustentabilidade ambiental. As questões de saneamento e saúde ocupam hoje um patamar elevado na consciência da população brasileira e conseqüentemente de seus representantes políticos, no executivo e legislativo, se materializando nas recentes legislações, com destaque para a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos PNRS; (Lei nº 12.305/10).

A partir desse novo cenário, os municípios têm a importante missão social de transformar suas práticas ambientais, sendo o prefeito o principal agente dessa mudança, com a oportunidade de elevar sua cidade a novos patamares na gestão de resíduos e com diversas obrigações a serem cumpridas.

A gestão de resíduos sólidos é um crescente desafio para a sociedade atual, especialmente para a administração pública, em razão (1) da quantidade e da diversidade de resíduos, (2) do crescimento populacional e do consumo, (3) da expansão de áreas urbanas (4) da cultura histórica de aplicação de recursos insuficientes para a gestão ambiental adequada a os resíduos.

Para os fins da Lei 12.305 os resíduos sólidos tem a seguinte classificação:

Quanto à origem:

- **Resíduos domiciliares:** os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- **resíduos de limpeza urbana:** os provenientes da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- **resíduos sólidos urbanos:** aqueles das atividades domésticas e serviços de limpeza pública;
- **resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** os gerados nessas atividades;

- **resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** os gerados nessas atividades;
- **resíduos industriais:** os originados nos processos produtivos e instalações industriais;
- **resíduos de serviços de saúde:** os gerados nos serviços de saúde;
- **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;
- **resíduos agrossilvopastoris:** os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- **resíduos de serviços de transportes:** os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- **resíduos de mineração:** os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Quanto à periculosidade:

- **Resíduos 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;
- **resíduos não perigosos:** aqueles não enquadrados nos resíduos provenientes das atividades domésticas.

## 2.2 DEFINIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), norma ABNT NBR 10004: 2004a Resíduos Sólidos – Classificação. Define os resíduos sólidos como:

*“Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e*

*instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível” (ABNT, 2004a).*

Das definições da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, define-se resíduo sólido da seguinte maneira:

*“Resíduos Sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está ligado a proceder, nos estados sólidos ou semissólidos, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente viáveis em face da melhor tecnologia disponível” (BRASIL, 2010).*

## 2.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Ainda de acordo com a norma ABNT NBR 10004:2004a, os resíduos sólidos podem ser classificados: resíduos classe I - Perigosos; resíduos classe II – Não perigosos; resíduos classe II A – Não inertes; resíduos classe II B – Inertes.

- Resíduos Classe I – perigosos:

São aqueles que apresentam periculosidade em função das suas propriedades físicas, químicas ou infecto contagiosas que possam apresentar:

- Risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
- risco ao meio ambiente, quando o resíduo gerado não for gerenciado de forma adequada.

O armazenamento dos resíduos sólidos perigosos é salientado na norma ABNT NBR 12.235:1992, Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, que fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e ao meio ambiente. Aplica-se ao armazenamento de todos e quaisquer resíduos perigosos Classe I, conforme definição norma ABNT NBR 10.004: 2004a.

Esses resíduos também apresentam características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade (excetuado os gerados nas estações de tratamento de esgoto doméstico e os resíduos sólidos domiciliares).

- resíduos Classe II, não perigosos:

São os resíduos produzidos em restaurantes (restos de alimentos), madeira, materiais têxteis, resíduos de minerais não metálicos, areia de fundição, bagaço de cana, sucatas de metais ferrosos, sucatas de metais não ferrosos, resíduos de papel e papelão, resíduos de plástico polimerizado, borracha e outros materiais não perigosos. Não inclui os resíduos contaminados com substâncias tóxicas ou que apresentem características de periculosidade.

- resíduos Classe II-A – Não Inertes

Aqueles que não se enquadram nas classificações de Classe I ou Classe II B. Podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

- resíduos Classe II-B – Inertes

Quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, segundo a norma ABNT NBR 10007:2004b, Amostragem de Resíduos Sólidos e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, a temperatura ambiente. Conforme ABNT NBR 10006:2004c, Procedimento para Obtenção de Extrato Solubilizado de Resíduos Sólidos, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspectos de cor, turbidez, dureza e sabor.

## 2.4 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE NOVA ANDRADINA MS

A área da unidade territorial é 4.776,002 km<sup>2</sup>, Nova Andradina está cerca de 301 km da capital estadual, Campo Grande e 1.142 km da capital federal Brasília. Possui 01 distrito, sendo o Nova Casa Verde.

Figura 1: Localização do município



Fonte: IBGE, 2013.

De acordo com a projeção do IBGE, o município apresenta 49.104 habitantes no ano de 2013, conforme demonstrado na tabela 1 e gráfico 1.

Tabela 1: Dados populacionais

Ano	Número de habitantes
2000	35.381
2007	43.495
2010	45.585
2013	49.104

Fonte: IBGE, 2013.



Gráfico 1: Variação do número de habitantes no Município, segundo dados do IBGE.

O número de habitantes no município de Nova Andradina vem aumentando, segundo os dados do IBGE (Gráfico 1), desde o ano de 2000.

Indicadores econômicos refletem que a população de Nova Andradina além de aumentar em número, também se desenvolveu nos setores econômico e social. O município de Nova Andradina, que possui a 7ª maior população do Estado, vem se destacando nos últimos dez anos, sendo uma das cidades que mais se desenvolvem no Estado. A análise dos indicadores do município mostra claramente o crescimento da população, associado ao aumento da renda.

Em estudos, os números de consumo de água e energia elétrica apontam um grande crescimento e desenvolvimento da população, já que estes índices são frequentemente utilizados como parâmetros para se medir o desenvolvimento econômico e social. A evolução destes índices costuma acompanhar a variação da produção e da renda da população.

Sua geologia é caracterizada por sedimentos areno-argilosos da formação Bauru. Cobertura considerada como unidade edafo-estratigráfica, método evolutivo a processos pedogenéticos, a partir de superfície aplanada em condições climáticas tipicamente tropical, com relevo ondulado. Litologia regional caracterizada por vertentes convexas retilíneas e recoberta com solos bastante desenvolvido, apresenta composição de Latossolo Vermelho Escuro com textura média a arenosa (SEPLAN, 1990).

O município de Nova Andradina possui Plano Diretor instituído em 09 de Outubro de 2006, sabe-se que o plano diretor tem por objetivo garantir o desenvolvimento das funções econômicas, sociais e ambientais do município, gerando um ambiente de inclusão socioeconômica de todos os cidadãos e de respeito ao meio ambiente. O município é composto de 07 (sete) regiões urbanas e o distrito de Nova Casa Verde. Das diretrizes que compõem o Plano Diretor municipal, como consta no seu inciso X, “desenvolver programas de preservação e recuperação ambiental em conjunto com municípios vizinhos”. Dentre as premissas que tange a questão dos resíduos sólidos, consta no plano diretor do município de Nova Andradina MS, referente à política de desenvolvimento municipal em seu item XVI diz respeito a “Desenvolver consórcios intermunicipais no que diz respeito aos interesses comuns, em especial os relativos aos sistemas de transporte, ao sistema rodoviário, ao meio ambiente, ao abastecimento de água, ao tratamento de esgoto, à

destinação final do lixo, à energia, à implantação industrial, ao parcelamento e uso do solo rural e a criação de infra-estrutura necessária à circulação e distribuição da produção, bem como projetos e programas nas áreas de saúde e educação”

## 2.5 PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE NOVA ANDRADINA – MS

Segundo levantamento realizado no município constatou-se que a Prefeitura Municipal de Nova Andradina – MS através da Secretária de Infraestrutura e Serviços Públicos realiza a coleta dos resíduos sólidos urbanos e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, e ficou evidenciado que não há distinção ou disposição diferenciada entre os mesmos, nem qualquer tipo de processamento e tabulação de dados, como a pesagem dos caminhões que fazem a coleta no município para um controle.

Para evidenciar a quantidade de resíduos gerados no município durante 5 (cinco) dias de coleta e pesagem dos caminhões, utilizando a balança da empresa COOPERGRÃOS localizada na BR 376, sendo este período de tempo justificado pelo fato de abranger todos os setores de coleta e suas variações. Contatou-se que neste intervalo de tempo a cidade gerou 169,33 toneladas de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, o que corresponde a aproximadamente 24,19 toneladas dia, considerando os 7 dias, lembrando que a coleta da segunda feira foi acumulada do final de semana, totalizando uma média mensal de 725,70 toneladas mês.

A quantificação dos resíduos de um determinado município permite um melhor dimensionamento da coleta, definição da melhor tecnologia para o tratamento e ou aproveitamento e dimensionamento da área necessária para o tratamento e destinação final dos resíduos sólidos. A cidade de Nova Andradina não possui controle de pesagem de resíduos, entretanto, podemos utilizar como base para estimar a quantidade em kg/hab.dia a tabela do Snis 2009, conforme indicado abaixo.

Tabela 2: Massa média de resíduos sólidos recuperada per capita, por regiões, Brasil, 2009.

Faixa Populacional	Faixa Populacional Massa coletada per capita (indicador médio) - Kg/hab.dia
ATÉ 30 MIL HABITANTES	0,81
30 MIL A 100 MIL	0,77
100 MIL A 250 MIL	0,81
250 MIL A 1 MILHÃO	0,97
1 MILHÃO A 3 MILHÕES	1,19
MAIS DE 3 MILHÕES	0,95

Fonte: SNIS, 2009.

### 2.5.1 COLETA, TRANSPORTE E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS.

A estrutura operacional é vista como elemento essencial para a gestão de resíduos sólidos no município. Esta é composta por diversos elementos que viabilizam a execução dos serviços, relacionados à gestão de resíduos sólidos por meio de uma tecnologia específica ou um conjunto de tecnologias.

A coleta de resíduos necessita de um breve planejamento, acompanhamento e adequações constantes para garantir um serviço eficaz, devido à proporção da produção de resíduos, e seus transtornos obtidos quando não executada de forma correta.

Os resíduos sólidos precisam ser transportados mecanicamente do ponto de geração ao destino final. Esse serviço é caracterizado pelo envolvimento de munícipes, que devem acondicionar os resíduos produzidos, de forma correta e apresentá-los em dias, locais e horários pré-estabelecidos.

O planejamento da coleta visa a racionalização dos percursos a serem percorridos pelos caminhões, consequentemente eficiência no desempenho da atividade.

A Associação Brasileira de Normas técnicas, ABNT NBR 12980, coleta varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos define os diferentes tipos de serviços de coleta de resíduos:

- Coleta domiciliar (ou convencional) coleta de resíduos sólidos de residências estabelecimentos comerciais e indústrias cujo volume não ultrapasse o previsto em legislação municipal;
  - coleta de feiras, praias, calçadas e demais equipamentos públicos;
  - coleta de resíduos do serviço de saúde, englobando hospitais, ambulatórios, postos de saúde, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, etc.
  - a coleta especial contempla os resíduos não recolhidos pela coleta regular, tais como entulhos animais mortos e podas de jardins.
  - a coleta seletiva tem por objetivo recolher os resíduos segregados na origem.

O sistema de coleta do município de Nova Andradina abrange cerca de 100% dos domicílios existentes no município e seu Distrito Nova Casa Verde. As atividades de coleta estão programadas para execução em jornadas diárias: compreendidas geralmente com início entre 03:00 horas até as 15:20 horas, sendo que durante este período possuem 01 (uma) hora de intervalo para descanso e alimentação.

A coleta é realizada com frequência diária, de segunda a sexta, no centro e demais regiões, sofrendo excepcionalidade de coletas aos sábados nas principais avenidas e locais de grande geração de resíduos. No distrito de Nova Casa Verde a coleta é executada 02 vezes na semana. Segue mapa de coleta de resíduos do município no anexo.

Após o término das feiras públicas os resíduos gerados são coletados, por uma equipe específica.

As guarnições das equipes de coleta dos resíduos sólidos urbanos são compostas por mão de obra local e integradas por 01 (um) motorista e de 03 (três) a 04 (quatro) coletores. Atualmente na execução dos serviços são utilizados 05 veículos sendo os seguintes equipamentos (tabela 3; figura 2 e 3):

- Veículo coletor compactador acoplado com caçamba com capacidade para 15 m<sup>3</sup>, fechada para evitar despejo de resíduos nas vias públicas;
- Veículo coletor caçamba basculante de 12 m<sup>3</sup> sem compactação;

Tabela 3: Tipos de veículos utilizados na coleta

Veículo (Prefixo)	Compactador	Basculante
25	X	
90	X	
142	X	
64		X
28		X

Fonte: Prefeitura Municipal de Nova Andradina



Figura 2: Equipamento utilizado para realização de coleta



Figura 3: Equipamento utilizado para coleta de resíduos

Constatou-se mediante levantamento in loco, que os funcionários que compõem as guarnições, trabalham parcialmente uniformizados, e alguns com equipamentos de proteção individual Epi's, necessários para realização destas atividades.

A Associação Brasileira de Normas técnicas, ABNT NBR 13.221, transporte terrestre de resíduos tem como requisitos gerais:

- O transporte deve ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes.
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo.
- O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública.
- O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, bem como deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, devendo informar o tipo de acondicionamento.

- A descontaminação dos equipamentos de transporte deve ser de responsabilidade do gerador e deve ser realizada em local(is) e sistema(s) previamente autorizados pelo órgão de controle ambiental competente.

## 2.5.2 PROCEDIMENTO DE CARGA

No setor de coleta da frequência pré-estabelecida, iniciam os trabalhos, onde cada equipe passará a desenvolver suas atividades coletando todo o resíduo colocado à disposição para coleta e, finaliza-se até que tenham sido recolhidos todos os resíduos encontrados dentro de seu itinerário. Esta operação pode ser realizada em uma ou mais cargas (viagens) do equipamento (veículo coletor).

Os coletores transportam os recipientes com os resíduos até o veículo, e os depositam no interior do compartimento de carga do equipamento coletor e, nos casos de recipientes de acondicionamento retornáveis (tambores plásticos e/ou metálicos), estes são devolvidos aos seus locais de origem.

As equipes dos veículos recolhem os resíduos eventualmente derramados durante a operação de coleta.



Figura 4: Coleta de resíduos no perímetro urbano de Nova Andradina

### 2.5.3 PROCEDIMENTO DE DESCARGA

Atingida a capacidade de carga do veículo coletor, o mesmo é designado para a descarga. Na qual é efetuada através da abertura da tampa traseira seguida da expulsão dos resíduos pelo painel ejetor nos veículos compactadores e basculamento nos caminhões tipo caçamba. Durante esta operação, o motorista é auxiliado pelos coletores, de modo a efetuá-la sem aproximação de terceiros. Em seguida, o veículo coletor retornará ao setor de trabalho para dar continuidade à execução da coleta ou, caso já tenha terminado, retornará para a base operacional pátio da Secretária de Obras. O local designado para a descarga e destino final dos resíduos sólidos urbanos do município de Nova Andradina é o lixão.



Figura 5: Descarga de resíduos

### 2.6 ESTUDO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DE NOVA ANDRADINA – MS

A composição gravimétrica indica o percentual de cada resíduo em relação ao peso total da amostra do que foi de resíduo analisado. Os componentes mais utilizados na composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos são: Papel e papelão, plástico rígido, plástico maleável, metal ferroso, metal não ferroso, vidro,

matéria orgânica, madeira, borracha, couro, pano/trapos, ossos, cerâmica e agregador fino.

Ao se considerar a caracterização dos resíduos sólidos de um município, é importante lembrar que as suas características variam ao longo de seu percurso pelas unidades de gerenciamento do lixo, desde a geração até o destino final, bem como ao longo do tempo.

Na fase inicial da diferenciação, devem-se estudar as condições da zona urbana, visando identificar a metodologia adequada a ser aplicada. Além disso, definir o objetivo da caracterização, pois para cada necessidade, variam as análises a realizar e, conseqüentemente a metodologia de amostragem. O objetivo do levantamento é a obtenção de uma amostra representativa, ou seja, a coleta de uma parcela do resíduo a ser estudado que quando analisada, apresente as mesmas características e propriedades da massa total.

De acordo com D'Almeida e Vilhena (2000) para análise da composição gravimétrica, a Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (CETESB), recomenda os seguintes procedimentos: (figura 6).

1. Descarregar o caminhão no local determinado (pátio pavimentado ou coberto por lona);
2. coletar quatro amostras de 100 litros cada (utilizar tambores), três na base e laterais e uma no topo da pilha resultante da descarga. Antes da coleta, procede-se ao rompimento dos receptáculos (sacos plásticos, em geral) e homogeneizar, o máximo possível, os resíduos nas partes a serem amostradas. Ainda, considerar os materiais rolados (latas, vidros, etc.). Caso a quantidade inicial de resíduo seja pequena (menos que 1,5t), recomenda-se que todo o material seja utilizado como amostra;
3. pesar os resíduos coletados;
4. dispor os resíduos coletados sobre uma lona. Estas amostras serão o resultado da análise da composição física dos resíduos.

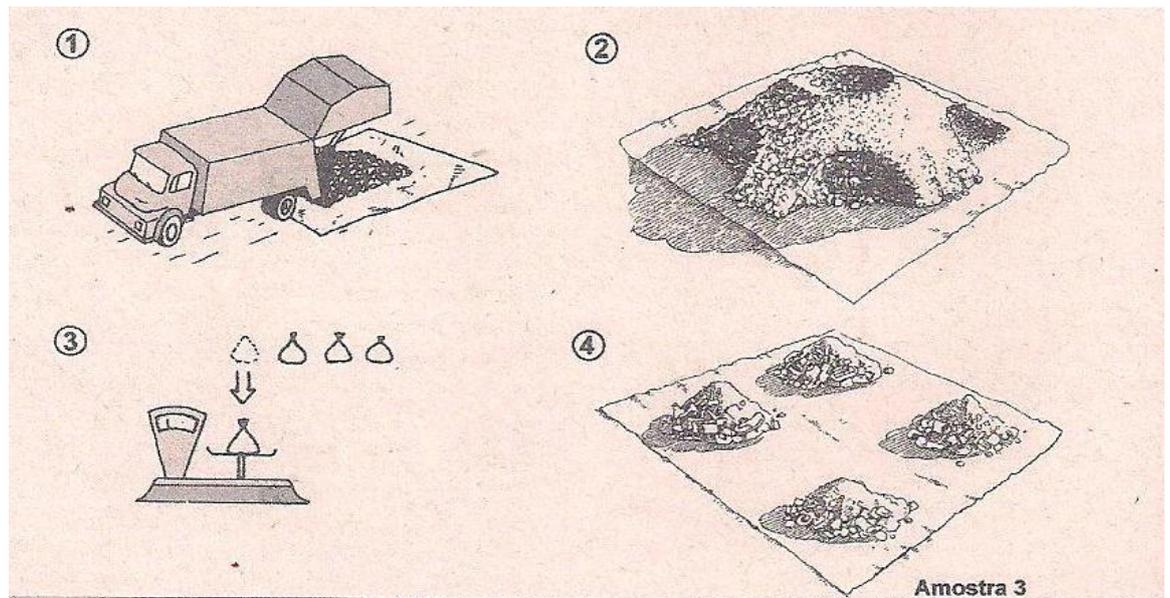


Figura 6: Amostragem para análise de composição física

Para a caracterização dos resíduos domiciliares do município de Nova Andradina – MS foi utilizado como referencia o Manual de Gerenciamento Integrado (IPT, 2000), onde foram selecionados 8 (oito) amostras de todos os setores de coleta do Município e Distritos o trabalho foi realizado no mês de setembro entre os dias 02/09/2013 a 05/09/2013. Na execução da amostragem foram utilizados os seguintes materiais para preparação:

- I. Materiais de Segurança (capacetes, óculos, luvas, botas e mascaras), para proteção dos trabalhadores;
- II. Enxadas, garfos, gadanhos e facões, empregados para rompimento dos receptáculos, para separar e revolver os materiais, e formar montes;
- III. Sacos Plásticos, para acondicionar e transportar as amostras;
- IV. Balança eletrônica, com capacidades de até 400 Kg;
- V. Tambores e pás, para coleta de amostras.

O local físico escolhido para realização do estudo foi o aterro da cidade, pois já possui toda a estrutura necessária, evitando o transporte de resíduos para outras áreas.

Para coleta de amostras foram executados os seguintes procedimentos, resumido em 05 passos:

- Passo 1: Descarga do caminhão no pátio do aterro municipal (figura 7 e 8).



Figura 7: Preparo para descarga em pátio cimentado.



Figura 8: Descarga dos resíduos

- Passo 2: Rompimento dos receptáculos (sacos plásticos, caixas e etc.) e homogeneização da amostra, utilizando ferramentas manuais, (figura 9).



Figura 9: Rompimento dos receptáculos

Após a homogeneização as amostras são retiradas da pilha para pesagem e posterior segregação dos materiais.

- Passo 3: Coleta de quatro amostras de 100 litros cada, utilizando tambores, sendo três da base e uma no topo da pilha resultante da descarga (figura 10).



Figura 10: Coleta nos pontos de amostra da pilha

- Passo 4: Triagem das amostras para análise (figura 11)



Figura 11: Triagem do material coletado

- Passo 5: Pesagem dos resíduos amostrados para obtenção de dados para cálculo das porcentagens individuais (figura 12).



Figura 12: Pesagem de materiais

Para a composição física dos resíduos as matérias foram separadas nas seguintes classes: Borracha, Couro, Madeira, Matéria Orgânica, Metais Ferrosos, Metais Não ferrosos, Papel, Papelão, Plástico Duro, Plástico-Filme, Trapos, Vidro e outros Materiais.

Os resultados da composição gravimétrica por setores são apresentados, para cada setor estudado, em gráficos que apresentam quantidades em massa.

➤ Amostra 01 – Abrange os Bairros São Vicente, Vila Operária, Centro Educacional e Durval Andrade Filho (gráfico 2).

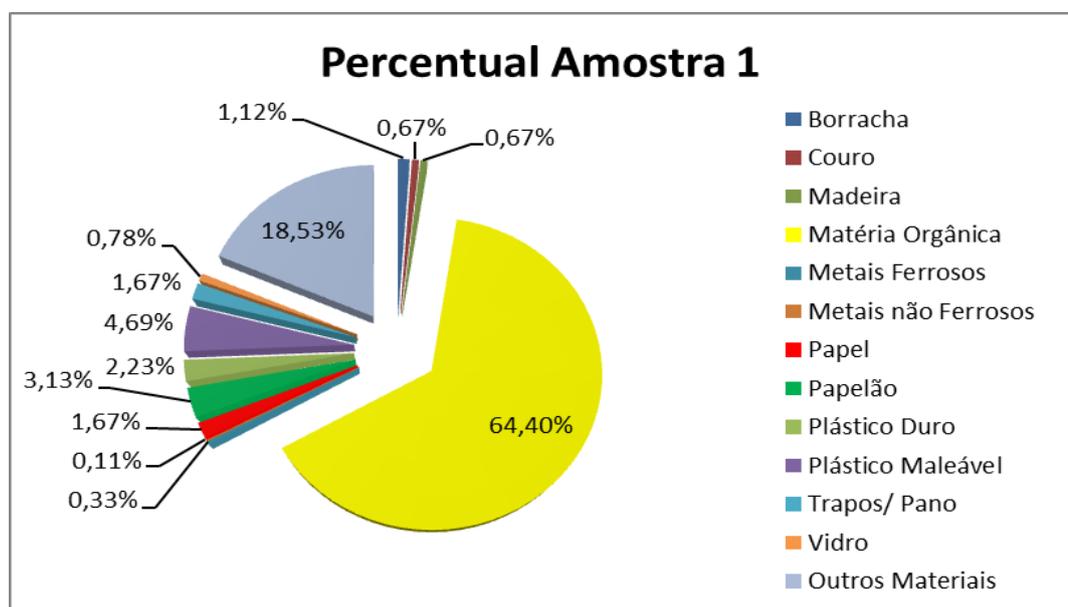


Gráfico 2: Composição gravimétrica da Amostra 01

➤ Amostra 2 – Composto pelos bairros, Vila Santo Antônio, Jardim Alvorada, Vila Operária e Austrílio Capilé (gráfico 3).

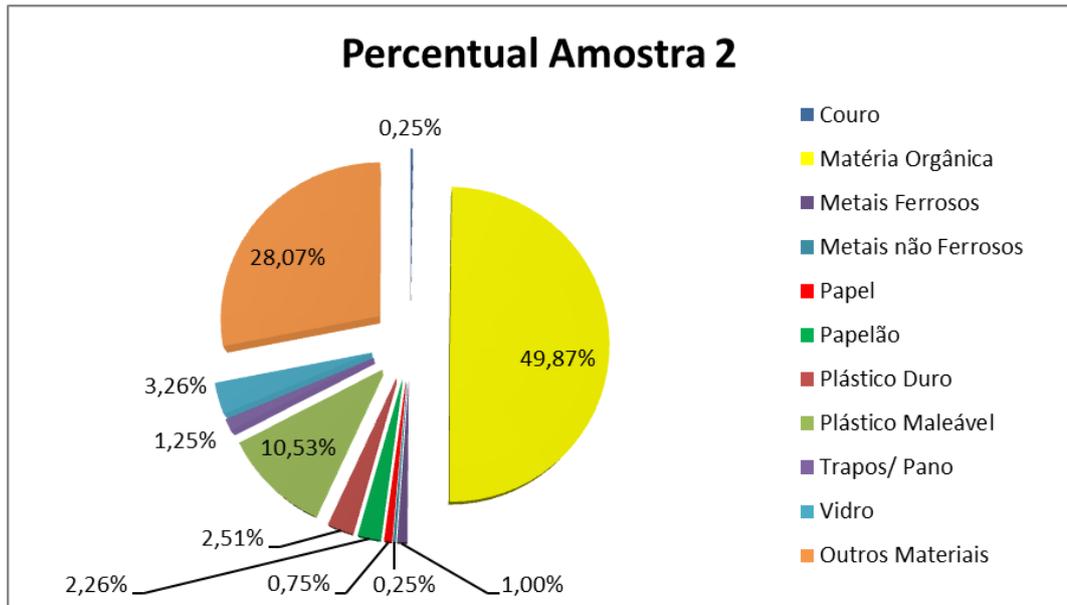


Gráfico 3: Composição gravimétrica da Amostra 02

➤ Amostra 3 – Abrange o Centro, Horto Florestal, Portal do Parque e Vila Beatriz, Guiomar Soares Andrade (gráfico 4).

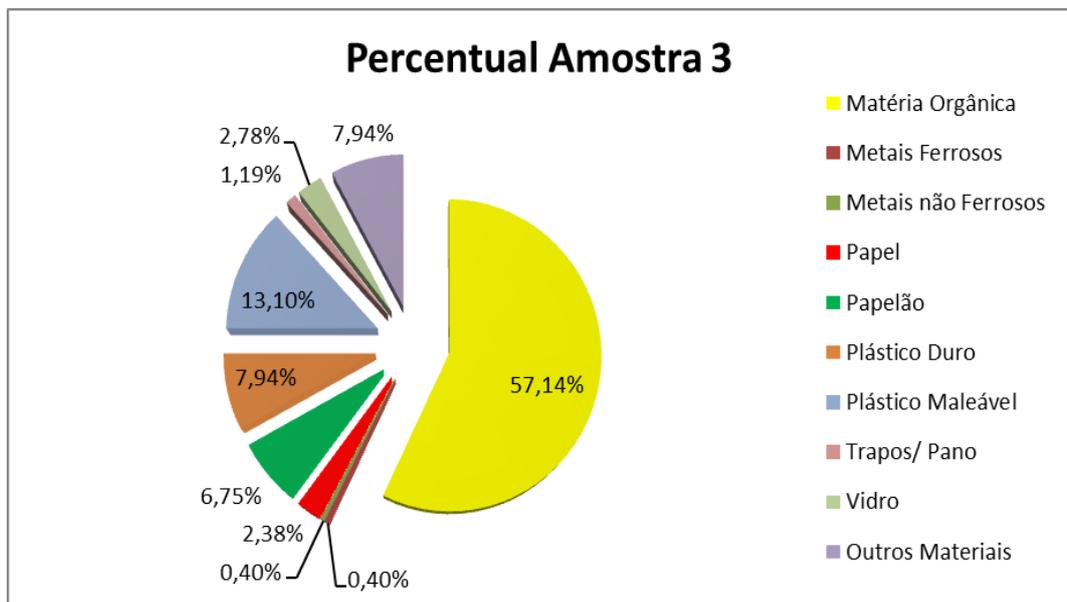


Gráfico 4: Composição gravimétrica da Amostra 03

➤ Amostra 4 – Compreendem os bairros São Vicente, Centro Educacionador, Argemiro Ortega, Bela Vista I e II, Cristo Rei, Durval Andrade Filho e Antônio Ulisses Pinheiro (gráfico 5).

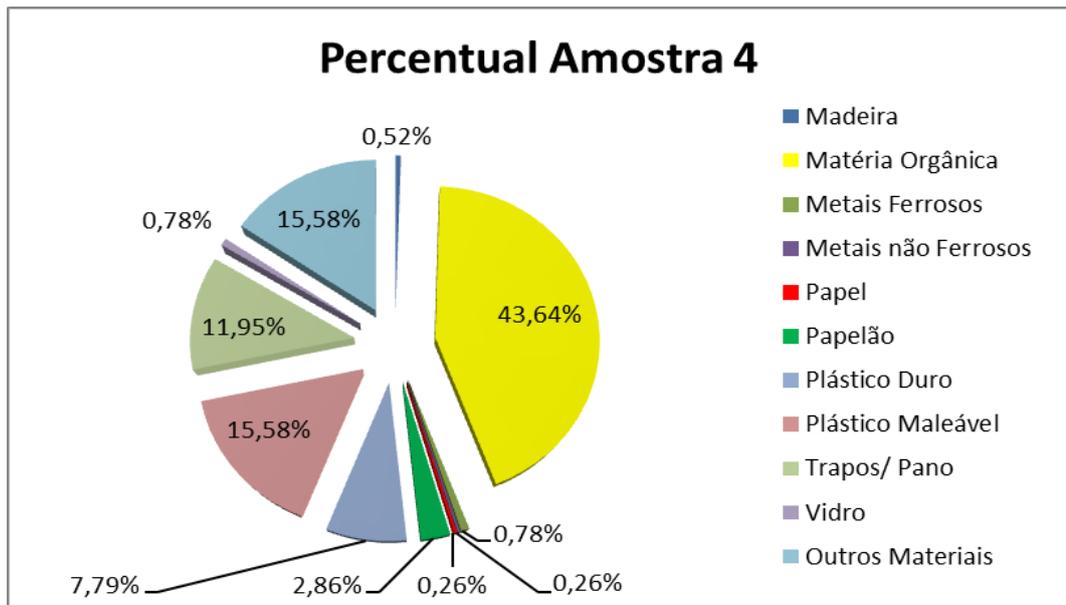


Gráfico 5: Composição gravimétrica da Amostra 04

➤ Amostra 5 – Abrange os bairros Capilé, Horto Florestal, Piacobra/ Cohab, Randolpho Jareta e Almesinda Costa Souza, Celina Gonçalves, Pedro Pedrossian e Nova Casa Verde (gráfico 6).

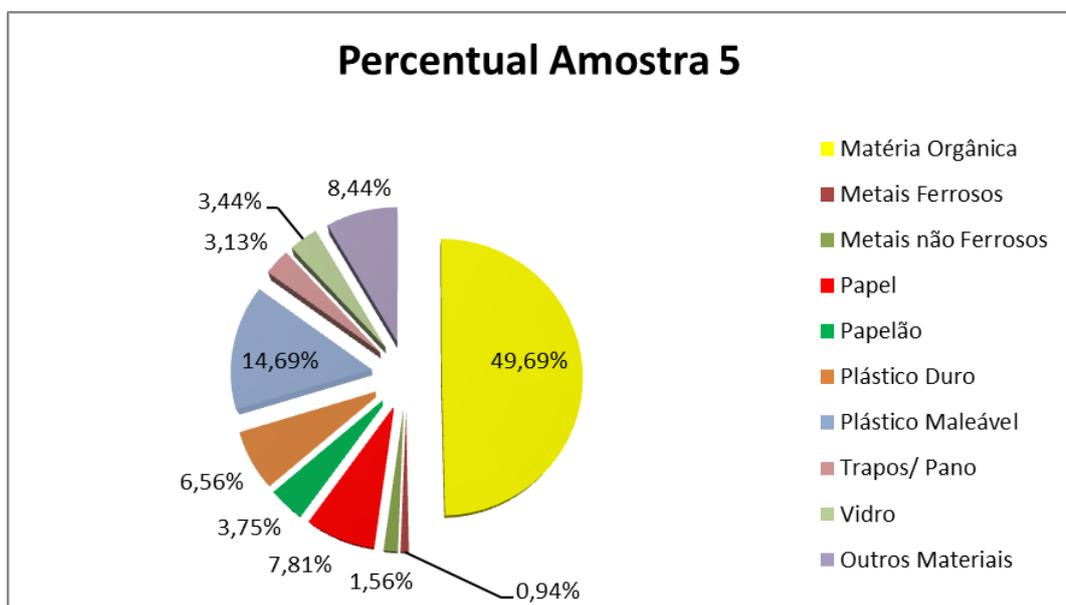


Gráfico 6: Composição gravimétrica da Amostra 05.

➤ Amostra 06 – Compreende os Bairros São Vicente, Vila Operária e Sinhá Estela (gráfico 7).

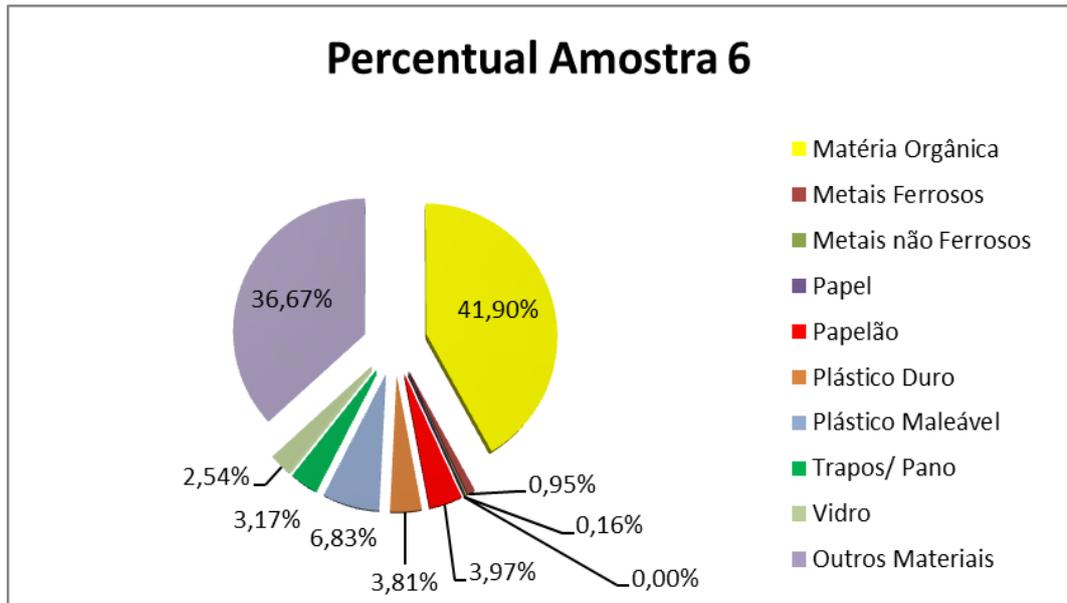


Gráfico 7: Composição gravimétrica da Amostra 06

➤ Amostra 7 – Composto pelos Bairros Abrange os bairros, Horto Florestal e Capilé (gráfico 8).

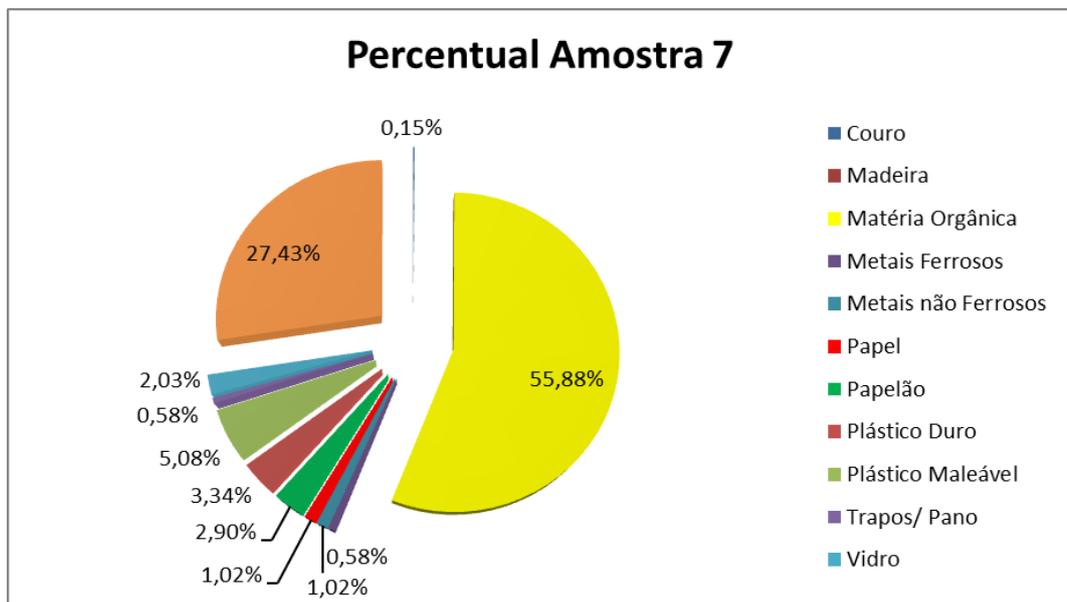


Gráfico 8: Composição gravimétrica da Amostra 07

➤ Amostra 8 – Composto pelos Bairros Centro Educacional e Jardim Imperial (gráfico 9).

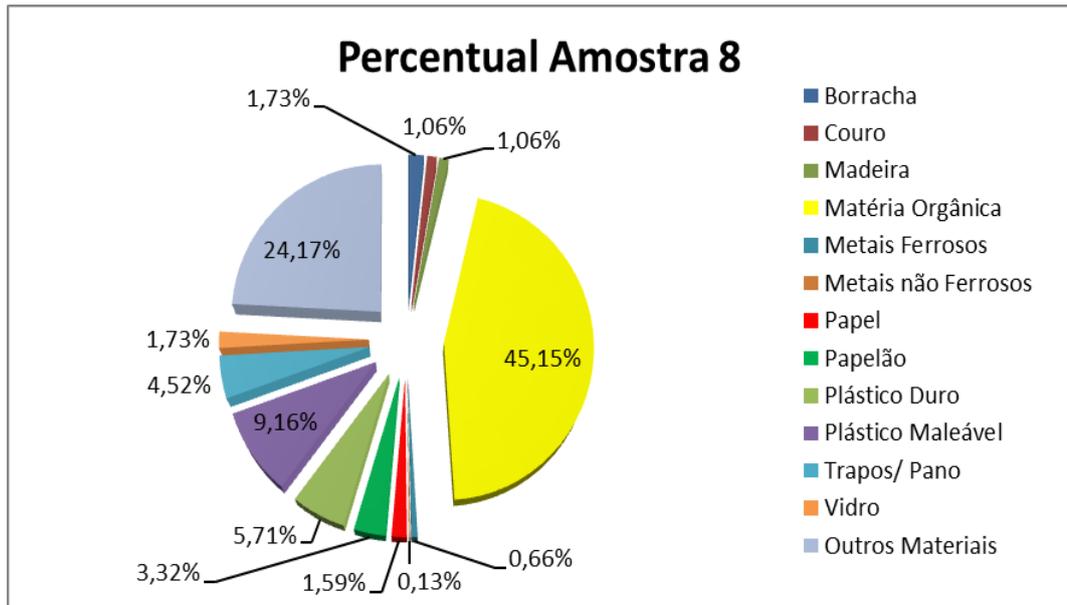


Gráfico 9: Composição gravimétrica amostra 08

No gráfico 10 é apresentada, então, a composição gravimétrica total dos resíduos sólidos urbanos para o Município de Nova Andradina - MS, obtida através da média de todos os setores.

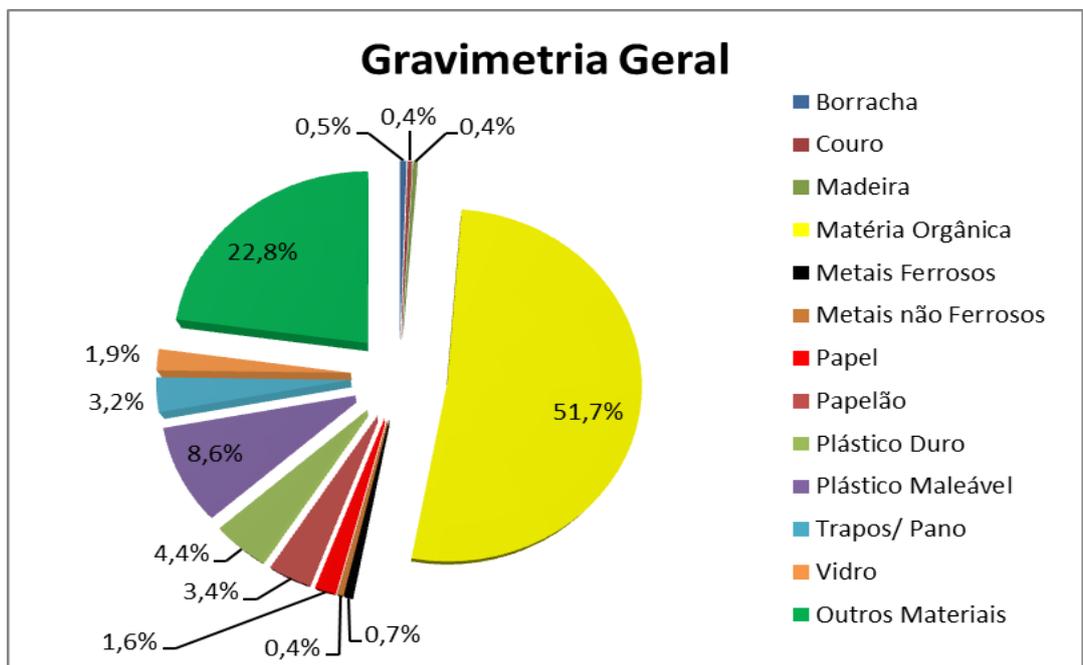


Gráfico 10: Composição gravimétrica de Nova Andradina

## 2.7 COLETA SELETIVA

O município de Nova Andradina implantou a coleta seletiva no ano de 2007, no começo o projeto contava com a parceria entre Prefeitura Municipal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e catadores de Nova Andradina, que na época iniciavam a formação de uma cooperativa que tinham 10 catadores cadastrados, no piloto do projeto. A coleta foi iniciada em um quadrante que compreendia a Avenida Eurico Soares Andrade com a Rua Antônio Joaquim, subindo a Rua André Loyer, com a Avenida Antônio Joaquim de Moura Andrade, até a saída para o Distrito de Nova Casa Verde, na época a Prefeitura Municipal, forneceu um caminhão para a coleta seletiva, e confeccionou uniformes para os catadores e panfletos educativos.

Após um período de inatividades a coleta seletiva foi reiniciada em junho de 2010, a Associação de Catadores de Nova Andradina se mobilizou para dar continuidade aos trabalhos, sendo que seu itinerário de coleta era nas segundas-feiras, a coleta era realizada no Bairro Horto Florestal/Santa Casa, passando de casa em casa. Na terça-feira era realizada no Bairro Capilé e região, quarta-feira no Bairro Vila Operária até a Avenida Ivinhema e na quinta-feira no Bairro Vila Operária abaixo da Avenida Ivinhema e após almoço iniciando no Bairro Centro Educacional, terminando ali na sexta-feira.

Atualmente de acordo com informações colhidas, o município conta com uma associação de catadores, formalizada, porém a mesma não está atualmente com uma diretoria constituída. Existe uma liderança, mas não formalizada através de ata. Compõem a mesma, apenas 06 catadores que fazem a coleta na cidade, contando com um caminhão cedido pela Prefeitura Municipal. Após a coleta, se dirigem a UPL instalada no local do lixão, onde prensam o material recolhido que posteriormente é vendido. A cooperativa não tem condições de comercializar diretamente o produto final, constituído de fardos prensados por tipo de material, uma vez que o volume para fazer uma carga pode ser demorado, impossibilitando a entrega, o que para eles se torna inviável, pois necessitam do dinheiro de forma imediata para suprir as suas necessidades diárias, segundo informado pela associação são coletados por mês cerca de 10.000 kg de papel e 6.000 kg de matérias diversos recicláveis como sucata metálicas e não metálicas, plásticos diversos.



Figura 13: Equipamento de coleta de recicláveis

Desta forma, entregam todo o material para empresa terceirizada da cidade, que mantém um local com estrutura para processamento e armazenamento, contando com 02 prensas, mão de obra e transporte para levar o material até Campo Grande-MS, onde faz a comercialização com a empresa METAP. Conforme a necessidade dos catadores, a empresa faz adiantamento em dinheiro para os mesmos. Pelas informações coletadas, estima-se um rendimento por catador, entre R\$ 400,00 a R\$ 600,00 (mensal).

Os catadores não contam com EPI – Equipamento de Proteção Individual. A Prefeitura Municipal doou camisetas e luvas para utilização dos catadores, porém o material se encontra desgastado pelo uso e somente alguns utilizam as luvas, estando expostos a germes e bactérias causadoras de doenças.

Segundo a SEMADI (Secretária Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Integrado) a coleta é executada parcialmente no perímetro urbano, sendo os setores divididos por dia da semana que vai de segunda a quinta-feira conforme mapa de coleta seletiva no anexo.

Sendo a legenda apresentada como linhas de cor Cian executados as Segundas-Feiras, de cor Amarela executados nas Terças-feiras, de cor Azul executados Quartas-Feiras. Conforme o levantamento de dados realizado no

período de 8 (dias), no mês de novembro, estima-se quantidade de 26 catadores autônomos, conforme apresentado na tabela 4 a seguir:

Tabela 4: Catadores Autônomos

NOME	ENDEREÇO	MATERIAL /MÊS
1-Maria dos Anjos Pego	Rua Saudade, 2217	Sucata - 20 kg
2-Jovino Rodrigues Pego		Plástico - PET - 330 Kg Alumínio - 10 kg Papelão - 200 kg
3-José Alves Coutinho	Rua da Saudade, 2317	Papel,Plástico - PET - Alumínio,Ferro
4-Neli Pereira Silva	Av. Alcides Menezes Farias, 606	
5-Maria Dos Anjos Ferreira Costa	Rua São Vicente de Paula, 467	Alumínio - 10/12 kg,Ferro - 20 kg Plástico - PET - 430 kg, Vidro - 15 kg Papelão - 600 kg
6-Ramão Benites Brito	Rua São Vicente de Paula, 386	Papelão - 800 kg,Plástico mole - 150 kg Plástico duro -150 kg Alumínio - 10 kg
7-Adelina Alves Elias	Rua José Gomes da Rocha, 568	Alumínio - 10 kg, Ferro - 100 kg Plástico - 400 kg, Cobre - 5 kg Papelão - 1400kg
8-Cícero Lourenço	Av. José Heitor de Almeida Camargo, 34	Papelão -650 kg, Plástico - 650 kg Ferro - 1500kg, Alumínio - 500 kg
9-Geraldo da Silva Faria (Franga)	Av. José Heitor de Almeida Camargo, 425	Ferro - 150 kg
10-Audalio Cordeiro	Rua Juscelino Kubitschek, 350	Plástico,Papelão,Alumínio

11-Manoel Ladislau Gomes	Rua Dilson Casaroto, 139, Casa Verde	Papelão, Plástico
12-Rita de Cássia Gonçalves Gomes	8129-5629	Ferro, Alumínio
13-Antônio Marcelo Elizeu	Acampamento Córrego do Baile	Ferro , Alumínio
14-Milton Oliveira	Rua Antônio Costa 345, Bela Vista II	Papel, Plástico Ferro
15-José Ferreira de Oliveira	Rua Pedro Liberato da Rocha, 119	Papel, Papelão Plástico
16-José Ferreira da Silva	Rua Pedro Liberato da Rocha, 109	Papel, Papelão Plástico
17-João Gomes 18-João Xavier da Silva	Rua Luiz Carrara, 51 - Ulisses Pinheiro	Plástico, Papelão Ferro - Alumínio
19-Anize Santana Montagnei	Rua Mario Lopez Beiro, 2130	Papel, Papelão e Alumínio
20-Daví Antônio de Souza	Rua Gentil Duarte, 2168	Papel, Alumínio, Plástico
21-Valdemar Moreno (9153- 8810)	Rua Onefre Gonçalves Lopes, 2106	Plástico 150kg, Papelão-2000kg Ferro-40 kg
22-Jovelina Ferreira da Silva (Dona Jovem)	Rua Elzio Gonçalves, 2024	Papel -200 kg, Plástico-KG 330 Kg , Ferro 200Kg, Alumínio
23-Expedito Lourenço Souza	Rua Mario Lopes Beiro, 1651	Papelão -1500kg, Plástico- 1500kg, Alumínio. 100kg
24-José Rodrigues da Silva Filho	Rua Armando Barbieri, 06	

	Jardim Alvorada	
25-Antônio Moura	Rua São Francisco, nº11	Papelão-1600 kg, Alumínio-200kg
26-Ducelina Pereira Moura	- Vila Santo Antônio	Ferro - 50 kg, Cobre - 10 kg

## 2.8 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

As atividades de coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde encontram-se terceirizadas para a iniciativa privada, a quem cabe à responsabilidade pela execução dos serviços. A Prefeitura Municipal de Nova Andradina-MS é responsável pelo gerenciamento e fiscalização dos serviços.

A coleta, o transporte e o próprio tratamento seguido de destinação final dos resíduos infectantes resultantes dos serviços de saúde são de fundamental importância para manter um baixo índice de contaminação por agentes patogênicos ou elementos químicos, tanto para população como para o meio ambiente.

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

Na avaliação dos riscos potenciais dos resíduos de serviços de saúde (RSS) deve-se considerar que os estabelecimentos de saúde vêm sofrendo uma enorme evolução no que diz respeito ao desenvolvimento da ciência médica, com o incremento de novas tecnologias incorporadas aos métodos de diagnósticos e tratamento. Resultado deste processo é a geração de novos materiais, substâncias e equipamentos, com presença de componentes mais complexos e muitas vezes mais perigosos para o homem que os manuseia, e ao meio ambiente que os recebe.

Os resíduos do serviço de saúde ocupam um lugar de destaque pois merecem atenção especial em todas as suas fases de manejo (segregação, condicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final) em decorrência dos imediatos e graves riscos que podem oferecer, por apresentarem componentes químicos, biológicos e radioativos.

Dentre os componentes químicos destacam-se as substâncias ou preparados químicos: tóxicos, corrosivos, inflamáveis, reativos, genotóxicos, mutagênicos; produtos mantidos sob pressão - gases, quimioterápicos, pesticidas, solventes, ácido crômico; limpeza de vidros de laboratórios, mercúrio de termômetros, substâncias para revelação de radiografias, baterias usadas, óleos, lubrificantes usados etc.

Junto aos compostos biológicos destacam-se os que contêm agentes patogênicos que possam causar doença e os componentes radioativos utilizados em procedimentos de diagnóstico e terapia, que contêm materiais emissores de radiação ionizante.

Para a comunidade científica e entre os órgãos federais responsáveis pela definição das políticas públicas pelos resíduos de serviços saúde (ANVISA e CONAMA) esses resíduos representam um potencial de risco em duas situações:

a) para a saúde ocupacional de quem manipula esse tipo de resíduo, seja o pessoal ligado à assistência médica ou médico-veterinária, seja o pessoal ligado ao setor de limpeza e manutenção;

b) para o meio ambiente, como decorrência da destinação inadequada de qualquer tipo de resíduo, alterando as características do meio.

### 2.8.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RSS

Segundo a resolução a Resolução do CONAMA 358 de 2005 os resíduos de serviços de saúde são classificados:

#### **Resíduos - GRUPO A**

Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.

a) A1

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

2. Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;

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

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

b) A2

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

c) A3

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

d) A4

1. Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados; filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares;

2. Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons.

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

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

5. Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica;

6. Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações; e bolsas transfusionais vazias ou com volumes residuais pós-transfusão.

e) A5

Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

### **Resíduos - GRUPO B**

Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

1. Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;

2. Resíduos de saneantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;

3. Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);

4. Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas;

5. Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

### **Resíduos - GRUPO C**

Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

1. Enquadram-se neste grupo quaisquer materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.

### **Resíduos - GRUPO D**

Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

1. Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1;

2. Sobras de alimentos e do preparo de alimentos;

3. Restos alimentares de refeitório;

4. Resíduos provenientes das áreas administrativas;

5. Resíduos de varrição, flores, podas e jardins; e

6. Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.

### **Resíduos - GRUPO E**

Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e

lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

## 2.8.2 QUANTIDADE GERADA DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

A empresa BioAccess que é responsável pela coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde onde a Prefeitura de Nova Andradina é mantenedora, também executa coleta nos demais estabelecimentos privados do município. Sendo que em pesquisa obtivemos os seguintes quantitativos coletados desde o ano de 2010 (tabela 5).

Tabela 5: Quantitativo de RSS.

Ano	Quantidade (toneladas)
2010	23,05
2011	26,16
2012	26,96
2013*	15,24

\*Quantidades parciais até o mês setembro.

## 2.8.3 COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

Conforme citado anteriormente a coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde encontra-se terceirizada e conforme dados levantados é executada em entre 1 (uma) a 4 (quatro) vezes por mês nos seguintes estabelecimentos (tabela 6).

Tabela 6: Unidades de Coleta dos RSS.

Ordem	Estabelecimento
1	ANA KEIKO YANAI
2	ANIMAL- CLINICA VETERINÁRIA
3	APAE NOVA ANDRADINA
4	C.E.M (CENTRO DE ESPECIALIDADES MEDICAS – TYIOKAI)
5	C E O CENTRO DE ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS
6	CAPS CENTRO DE ATENÇÃO PSICOSSOCIAL
7	CENTER CLINICAS

8	CENTRO DE CONTROLE DE ZONOSSES
9	CENTRO DE IMPLANTODONTIA E REABILITAÇÃO
10	CENTRO DE PRATICAS VETERINÁRIAS
11	CENTRO DE REFERENCIA A SAÚDE DA MULHER
12	CLINICA DE GINECOLOGIA E MEDICINA ESTÉTICA
13	CLINICA DE UROLOGIA
14	CLINICA SÃO LUCAS
15	CLINICA VASCULAR E MEDICINA ESTÉTICA
16	CLINICA VITALLITE
17	CLINICA VOLTE A SORRIR
18	CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO DRA ALESSANDRA CHULLI SEGAWA
19	CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO DRA. JUSCIELLE A FRAGNAN
20	CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO DR. LUCIANO ROGÉRIO PASCHOAL
21	CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO DRA. CARINA G POLLI
22	CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO DRA. DESIMARA
23	CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO DRA. MARIA CAROLINA MATHIAS
24	CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO DRA. MARIÂNGELA AJOVEDI CAMA
25	CONSULTÓRIO MEDICO AIRTON MARIO FROES DE MORAES
26	CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO DRA. IARA SANDRI
27	CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO POPULAR
28	DRA. NOELY - UNIODONTO
29	DROGA CAMPOS
30	DROGARIA BRAMBILA
31	DROGARIA CENTRAL
32	DROGARIA DROGANOSSA
33	DROGARIA FARMA VIDA
34	DROGARIA FARMAIS - NOVA ANDRADINA
35	DROGARIA NOVAMAIS
36	DROGARIA SANTA CLARA-NOVA ANDRADINA
37	DROGARIA SOAGRO
38	FARMA FLORA FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO
39	FARMÁCIA ANDRADÃO
40	FARMÁCIA MENINO DEUS
41	FARMÁCIA NIKKEI

42	FARMÁCIA NOVA FORMULA
43	FARMÁCIA SÃO JORGE - NOVA ANDRADINA
44	FARMANOVA - NOVA ANDRADINA
45	FARMAVITIS FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO
46	FAZENDA DONA AMÉLIA
47	FUNERÁRIA E PAX REGIONAL
48	FUNERÁRIA NOVA ANDRADINA
49	HENRIQUE RIBEIRO BENATTI
50	HOSPITAL REGIONAL NOVA ANDRADINA-FUNSAU
51	LABORATÓRIO DE ANALISES CLINICAS ANALISA
52	LABORATÓRIO MUNICIPAL
53	LABORATÓRIO SÃO LUIZ - NOVA ANDRADINA
54	LACA LABORATÓRIO DE ANALISES CLINICAS
55	LAR SAGRADO CORAÇÃO DE JESUS
56	MASTER CLIN - UNIODONTO
57	ODONTOCLIN
58	ODONTOLOGIA LIBERATO - UNIODONTO
59	ODONTOMED
60	ORTO CP
61	ORTOCLINICA
62	PHARMA LACA
63	POSTO DE SAÚDE SINDICATO DO TRABALHADOR
64	PRO CRIA
65	PRO - SAÚDE
66	PSF CENTRO
67	PSF CENTRO EDUCACIONAL
68	PSF HORTO FLORESTAL
69	PSF IRMA RIBEIRO
70	PSF MORADA DO SOL
71	PSF NOVA CASA VERDE
72	PSF SÃO VICENTE
73	PSF VILA BEATRIZ
74	PSF VILA OPERARIA
75	QUARTEL DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR



Figura 14: Equipamento de coleta de RSS

As atividades de coleta estão programadas para execução no período diurno, com frequência alternada.

O veículo utilizado é provido de caçamba fechada e sem compactação (figura 14), evitando assim o rompimento dos sacos plásticos e o derramamento de lixo contaminado pelas vias e logradouros.

Os geradores dos RSS têm as seguintes obrigações:

- I. Acondicionar os resíduos em sacos plásticos branco-leitoso, preenchido a 2/3 da capacidade, adequadamente fechado;
- II. Acondicionar previamente perfuro-cortantes em embalagens resistentes (NEA-55-IPT);
- III. Prover abrigo para resíduos e contêineres (quando for o caso), dentro da especificação NBR 12.809;
- IV. Usar contêineres com as devidas tampas e sem empilhamento de sacos contendo resíduos sobre eles.

A destinação final ambientalmente adequada dos resíduos do serviço de saúde do município é de responsabilidade da empresa contratada BioAccess.

#### 2.8.4 PROCEDIMENTO DE CARGA

Em cada estabelecimento de coleta, a equipe passa a desenvolver suas atividades coletando todos os resíduos de saúde colocados à disposição deste serviço.

Os coletores transportam os recipientes até o veículo e depositam os resíduos no interior do compartimento de carga do equipamento coletor (figura 15).

Para evitar o derramamento, os equipamentos coletores são dotados de dispositivos de retenção de efluentes, para que o esvaziamento seja em aterros ou em locais providos de sistema de tratamento.

A operação de coleta é efetuada continuamente até que se atinja a capacidade de carga do veículo coletor.

Figura 15: Carga de RSS.



## 2.8.5 PROCEDIMENTO DE DESCARGA

Não é realizado procedimento de descarga no município, os resíduos são enviados diretamente para o destino final ambientalmente correto, de responsabilidade da empresa contratada BIOACCESS onde são destinados para tratamento térmico.

## 2.9 RESÍDUOS CLASSE I - PERIGOSOS

De acordo com a classificação já mencionada, os resíduos perigosos são todos 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 (BRASIL, 2010).

A norma NBR 10.004 de 2004, que classifica os resíduos segundo sua periculosidade agrupando em três categorias: classe I – perigosos, classe II – não perigosos

Na busca de identificar o tipo de acondicionamento, volume gerado e disposição final dos mesmos, realizou uma amostragem no setor industrial de Nova Andradina – MS.

Boa parte das indústrias presentes em Nova Andradina colaborou com o levantamento de dados referente aos resíduos perigosos.

Aplicou-se um questionário, conforme modelo anexo, para coleta de amostra das indústrias na busca de reconhecer o cenário atual dos resíduos produzido por elas, sua quantificação e tratamento.

Cabe ressaltar que os objetivos de gerenciamento adequado trazidos pela PNRS são a não geração, redução, reutilização, reciclagem e por fim tratamento, portanto, estes devem ser perseguidos e concretizados por meio do incentivo, da inovação dos processos produtivos através da produção mais limpa.

O resultado da pesquisa conclui que a maioria das indústrias presentes no município gerencia seus resíduos, de forma a buscar soluções, reciclagem e também a contratação de empresas específicas para o tratamento e destinação dos resíduos.

## Caracterização dos Resíduos Perigosos Classe I (Resíduos Contaminados conforme NBR 10.004/2004)

Tabela 7: Caracterização de Resíduos Perigosos

Empresa:	JBS S/A Unidade Frigorífica Nova Andradina - MS				
Endereço:	ROD. BR 376 s/n Km 169 CEP 79750-000 Bairro Escolinha - Nova Andradina MS				
Responsável:	Fernanda Medeiros Meurer				
Classificação	Descrição de Resíduos	Tipos de Acondicionamento	Quantidade kg ou m <sup>3</sup>	Unidade (Dia; Mês ou Ano)	Disposição/ Destinação Final
<b>Classe I</b> (Resíduos Contaminados conforme NBR 10.004/2004 (corrosivo, patogênico, reativo, inflamável, tóxico, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade))	Lâmpadas fluorescentes	Baias de armazenamento	3.036 uni	Semestral	Aterro Industrial
	Óleo lubrificante usado	Bombonas	1200 litros	Trimestral	Refinadora
	Pilhas e baterias	Baias de armazenamento	2 m <sup>3</sup>	Semestral	Aguardando Destinação
<b>Domiciliar</b> (Comum)	Isopor	Baias de armazenamento	35 m <sup>3</sup>	Semestral	Aterro Industrial
	óleo vegetal	Bombonas	100 litros	Mês	Subprodutos
	Conteúdo ruminal	Fábrica de adubo	330 Ton	Mês	Fábrica de adubo

	Cinza da caldeira	Fábrica de adubo	6 m <sup>3</sup>	Semestral	Fábrica de adubo
<b>Recicláveis</b>	Metal	Caçamba / Baias de armazenamento	2 Ton	Semestral	Reciclagem/Reuso
	Plástico	Baias de armazenamento	4 Ton	Mês	Reciclagem/Reuso
	Papel	Baias de armazenamento	2 Ton	Mês	Reciclagem/Reuso
	Sucata de Madeira/paletes	Baias de armazenamento	200 unidade	Mês	Reciclagem/Reuso

Tabela 8: Caracterização de Resíduos Perigosos

Empresa:	AMIDOS SÃO JOÃO LTDA				
Endereço:	ROD. BR 376 KM 169 S/N				
Responsável:	MAURICIO HIDEO YAMAKAWA				
Classificação	Descrição de Resíduos	Tipos de Acondicionamento	Quantidade kg ou m <sup>3</sup>	Unidade (Dia; Mês ou Ano)	Disposição/ Destinação Final
<b>Domiciliar</b> (Comum)	RESIDUO DOMÉSTICO/SANITÁRIO	LIXEIRAS	14000	ANO	COLETA MUNICIPAL
<b>Recicláveis</b>	BAGS	PALETIZADOS	5000	ANO	REUSO
	METAL/SUCATA	PATIO	1500	ANO	REUSO
	PLÁSTICO	PALETIZADOS	3000	ANO	REUSO
	PAPEL	PELETIZADO	3000	ANO	REUSO
	SUCATA MADEIRA	PÁTIO	10000	ANO	REUSO

Tabela 9: Caracterização de Resíduos Perigosos

		RESÍDUOS GERADOS EM PEÇAS, LITROS E CONVERTIDOS EM Kg.		
CLASSIFICAÇÃO	RESÍDUOS EM PÇS	PERIGOSO / NÃO PERIGOSO	Tratamento	Destinação / LO
<b>RESÍDUOS RECICLÁVEIS</b>	RESÍDUOS DE PAPEL E PAPELÃO (kg)	NÃO PERIGOSO	Reciclagem	
	SUCATA DE METAL (kg)	NÃO PERIGOSO	Reciclagem	SUCATA NUMERO 1
	RESÍDUOS DE PLÁSTICO (Kg)	NÃO PERIGOSO	Reciclagem	
	BOMBONAS 200 LTS (PÇ)	NÃO PERIGOSO	Co- processamento	
	BOMBONAS 50 LTS (PÇ)	NÃO PERIGOSO	Co- processamento	
	EMBALAGENS CONTAMINADAS (kg)	PERIGOSO	Co- processamento	
	LÂMPADAS (PÇ)	PERIGOSO	Reciclagem	

ÓLEO QUEIMADO E LUBRIFICANTE(LTS)	PERIGOSO	Reciclagem	RECICLADO INTERNAMENTE
BOMBONAS 20 LTS (PÇ)	NÃO PERIGOSO	Co- processamento	
TAMBOR 200 LTS METAL (PÇ)	NÃO PERIGOSO	Co- processamento	
TAMBOR 20 LTS (PÇ)	NÃO PERIGOSO	Co- processamento	
CONTAINERS (PÇ)	NÃO PERIGOSO	Reciclagem	
RÁFIA (KG)	NÃO PERIGOSO	Co- processamento	
RESÍDUO DE CINZAS DA CALDEIRA (KG)	NÃO PERIGOSO		
LODO DECANTADOR PRIMÁRIO (m <sup>3</sup> )	NÃO PERIGOSO		
PILHAS (PÇ)	PERIGOSO	Co- processamento	
BATERIAS (PÇ)	PERIGOSO	Co- processamento	

<b>RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS</b>	Lodo de Cromo	NÃO PERIGOSO	Aterro industrial	
	CARNAÇA REDESCARNE	NÃO PERIGOSO	COMPOSTAGEM	COMPOSTAGEM
	GORDURA	NÃO PERIGOSO	COMPOSTAGEM	COMPOSTAGEM
	PÊLO	NÃO PERIGOSO	COMPOSTAGEM	COMPOSTAGEM
	RESTOS ALIMENTOS (kg)	NÃO PERIGOSO	COMPOSTAGEM	COMPOSTAGEM

## 2.9.1 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DAS INDÚSTRIAS

Em algumas das indústrias pesquisadas que foram aplicados o questionário, percebeu-se através das informações obtidas nesta pesquisa percebe-se que a área industrial de Nova Andradina-MS, apresenta um grande potencial para fomentar, manter e incentivar o mercado da reciclagem.

## 2.10 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Grande parte dos resíduos originados na construção civil são depositados clandestinamente em terrenos baldios, várzeas e taludes de cursos de água, provocando impactos ao meio ambiente. Alguns destes impactos acabam comprometendo a paisagem urbana e provocando transtornos ao trânsito de veículos e pedestres. Quando não removidos pelo poder público, terminam por induzir a disposição de outros tipos de rejeitos como os originados de podas de árvores, objetos de grande volume como móveis e pneus e eventualmente resíduos domiciliares.

A indústria da construção civil apresenta um índice surpreendente elevado de perdas, causadas por fatores como falhas ou omissões na elaboração dos projetos e na execução, má qualidade de materiais, acondicionamento impróprio, má qualificação de mão de obra, falta de equipamento e uso de técnicas adequadas de construção, falta de planejamento na montagem dos canteiros de obra, falta de acompanhamento técnico na produção e ausência de cultura de reaproveitamento e reciclagem dos materiais.

Várias cenas são comuns nos centros urbanos como, por exemplo, em terreno baldio ou esquina abandonada, resíduos de construção civil e demolição (os chamados RCD) que formam uma montanha de sujeira atraindo ratos e insetos. Os detritos são recolhidos, mas, no dia seguinte, o local está novamente repleto de entulho. Este "círculo vicioso" resulta de interesses conflitantes entre os diversos agentes que participam do processo de produção, coleta e destinação dos resíduos, dificultando a solução deste problema sanitário-ambiental.

O ciclo do RCD passa pelos geradores e transportadores privados (caçambeiros), pelos órgãos do poder público responsável e pelas empresas

privadas que cuidam da limpeza de áreas públicas. As empresas coletoras de lixo são remuneradas por tonelada de entulho coletado. A destinação do entulho é de responsabilidade do próprio gerador, que geralmente contrata um transportador privado, nem sempre regularizado. Não querendo arcar com os custos do transporte até o local correto de destinação dos RCD, este acaba jogando o entulho em local indevido.

A inexistência de uma política municipal clara para o setor é outro agravante, apesar do desembolso significativo de recursos por parte do poder público municipal. O Poder Público retira das ruas toneladas de entulho e lixo de construção, a custo altíssimo, mas isso não impede que o poder público registre disposições irregulares.

Ao concentrar os esforços apenas na coleta, o poder público, não ataca de fato o problema, se limitando a apenas cuidar dos efeitos. Conclui-se que a minimização da quantidade de resíduos despejados nas vias públicas e o seu aproveitamento são possíveis com a formulação de uma gestão diferenciada para os RCD.

Os dados relativos ao volume de resíduos de construção e demolição dificilmente estão imediatamente disponíveis, como acontece com maior frequência com os resíduos domiciliares. É necessário levantar informações em diversas fontes para que, ao final, o resultado de estimativas seja razoavelmente seguro.

Para se atingir uma estimativa segura, o método sugerido é somar três indicadores:

- A quantidade de resíduos oriundos de edificações novas construídas na cidade, num determinado período de tempo;
- A quantidade de resíduos provenientes de reformas, ampliações e demolições, regularmente removidas no mesmo período de tempo;
- A quantidade de resíduos removidos de disposições irregulares pela municipalidade, igualmente no mesmo período.

Como não há controle e nem dados oficiais de resíduos da construção civil gerados no Município, e o primeiro passo para se elaborar de forma eficaz, um diagnóstico é realizar um levantamento das características locais, um bom inventário que indique a quantidade (massas e volumes) de resíduos gerados localmente, identifique os agentes envolvidos com a geração, coleta e transporte dos resíduos e

inventarie as condições de operação dos diversos agente públicos e privados que atuam nesse segmento, além da estimativa dos impactos resultantes dos processos atuais.

Conforme Manual de Orientação elaborado pela Caixa Econômica Federal a Respeito de “Sistemas de Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil nos Municípios”, foi usada uma metodologia onde geração de resíduos é estimada através de indicadores como reformas, construções e demolições.

Assim foi identificada a capacidade de geração de resíduos da construção civil a partir dos dados fornecidos pelo Departamento de Fiscalização e Controle de Obras e Posturas da Prefeitura Municipal de Nova Andradina – MS. Estes apresentam a relação dos alvarás fornecidos para atividade de construções, demolições e ampliações, nos anos de 2010, 2011 e 2012.

### 2.10.1 RESÍDUOS GERADOS EM EDIFICAÇÕES NOVAS

Conforme levantamento na Prefeitura Municipal de Nova Andradina-MS foram obtidos a relação de alvarás que permitiu a aquisição de dados de áreas construídas de edificações novas, nos anos de 2010, 2011 e 2012 (tabela 10 e 11).

Tabela 10: Áreas construídas edificações novas

ANO	ÁREA (M <sup>2</sup> )
2010	39.058,51
2011	64.724,40
2012	45.297,79

Fonte: Prefeitura municipal de Nova Andradina

Tabela 11: Estimativa da quantidade de resíduos gerados em novas edificações.

Período analisado (anos)	A	2010 a 2012
Nº de anos	B	3
Área total aprovada	C	149.080,7
Média anual (m <sup>2</sup> )	D = C/B	49.693,56
Total de resíduos (ton./ano)	E = D x 0,15	7.454,035
Indicador dos resíduos em novas edificações (ton./dia)	F = E/(12x26)	23,89

Fonte: Manejo e gestão de resíduos da construção civil, 2005

(1) Para a edificação desse indicador, considerar 26 dias ao mês.

## 2.10.2 RESÍDUOS GERADOS EM DEMOLIÇÕES

A partir da relação de alvarás entregues, não foi constatada informações acerca da quantidade de resíduos de demolição.

## 2.10.3 RESÍDUOS GERADOS EM REFORMAS

Ainda com a mesma relação, encontraram-se as áreas de reformas nos anos de 2010, 2011 e 2012 (tabela 12 e 13).

Tabela 12: Áreas de reformas

ANO	ÁREA (M <sup>2</sup> )
2010	13.386,33
2011	16.302,85
2012	23.074,62

Fonte: Prefeitura municipal de Nova Andradina

Tabela 13: Estimativa da quantidade de resíduos gerados em reformas

Período analisados (anos)	A	2010 a 2012
Nº de anos	B	3
Área total aprovada	C	52.763,8
Média anual (m <sup>2</sup> )	$D = C/B$	17.587,93
Total de resíduos (ton/ano)	$E = D \times 0,20$	3.517,586
Indicador dos resíduos em novas edificações (ton/dia)	$F = E/(12 \times 26)$	11,27

Fonte: Manejo e gestão de resíduos da construção civil, 2005

(1) Para a edificação desse indicador, considerar 26 dias ao mês.

Portanto, estima-se que a produção de RCD no Município de Nova Andradina - MS se dê conforme apresentado na tabela 14, sendo ela o resultado da soma das estimativas de geração provenientes de construções, demolições e reformas.

Tabela 14: Estimativa da produção de RCD no Município de Nova Andradina - MS

TOTAL DE RESÍDUOS (t/ano)	TOTAL DE RESÍDUOS (t/dia)
10.969,92	35,16

(1) considerar 26 dias ao mês

Atualmente o local que possui a maior concentração de disposição de Resíduos da Construção Civil é conhecido popularmente como “Buracão”, conforme figuras 16 e 17 onde não há possibilidade concreta de avaliar o volume depositado, haja vista o caráter inteiramente aleatório das disposições e do tipo de resíduo depositado. O Buracão foi à consequência da drenagem das galerias de águas pluviais dos bairros Vila Operária e São Vicente, que formaram a erosão e logo depois voçoroca por volta do ano de 1978.

No princípio, era para o local degradado servir como uma estação de transbordo, porém com a má gestão em 1990, virou em um local de destino de RCD.

A área do buracão, a princípio era particular, posteriormente parte do local foi adquirida pela Prefeitura em meados de 2001.

Também em 2001, houve a aquisição da máquina de trituração de galhos/madeira para a formação do pó de serra, para ser utilizado pelas empresas da região, no entanto, encontra-se quebrada.



Figura 16: Buracão



Figura 17: Buracão

Foram realizados levantamentos no “Buracão”, nos dias 10 e 12 do mês de setembro, especificamente em Terça e Quinta-Feira, para um controle qualitativo e quantitativo dos resíduos depositados. Para tal foi utilizado como método uma planilha de controle com dados para serem preenchidos in loco conforme o tipo de veículo, seja de tração animal ou mecânica, capacidade de transporte em volume, e caracterizadas conforme sua classificação por normativa.

Assim, a equipe da empresa MS Sanear permaneceu durante o horário comercial nos dois dias citados apontando e registrando os veículos e tipos de matérias que utilizavam o “Buracão” como local de descarte.

Conforme o levantamento de campo realizado podemos constatar que todos tipos de Resíduos de Classe “A”, “B”, “C” e “D” e resíduos volumosos como poda são destinados ao buracão, e conforme controle quantitativo podemos obter uma media estimada de **68,14 m<sup>3</sup>** dia de resíduos depositados.

## 2.11 IDENTIFICAÇÃO DE LOCAIS DE DESTINAÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS

Conforme levantamentos no município de Nova Andradina foram identificados locais onde ocorre disposição ilegal de resíduos diversos. Seguem fotos com coordenadas (vide figuras 18-30).



Figura 18: Estr. Abílio G. Lourenço: Coordenadas 22°15'24.46S, 53°22'11.06O.



Figura 19: Rodovia MS 473 – Coordenadas: 22°14'19.98S, 53°21'26.93O.



Figura 20: Rodovia MS 473 – Coordenadas: 22°14'19.98S, 53°21'26.93O.



Figura 21: Rodovia MS 473 – Coordenadas: 22°14'19.98S, 53°21'26.93O.



Figura 22: Rodovia MS 473 – Coordenadas: 22°14'11.68S, 53°21'36.78O.



Figura 23: Rodovia MS 473 - Coordenadas: 22°14'11.68S, 53°21'36.78O.



Figura 24: Antônio Duarte – Coordenadas: 22°15'1.07S, 53°21'52.50.



Figura 25: Antônio Duarte – Coordenadas: 22°15'1.07S, 53°21'52.50



Figura 26: Rua Antônio Duarte – Coordenadas: 22°15'16.20S, 53°22'4.75°.



Figura 27: Rua Johann Gill – Coordenadas: 22°14'11.20S, 53°20'41.70O.



Figura 28: Rua Mario Lopes Beiro – Coordenadas: 22°14'18.88S, 53°21'5.55O.



Figura 29: Mario Lopes Beiro – Coordenadas: 22°14'14.85S, 53°21'11.65O.



Figura 30: Rua Waldemar C. M. – Coordenadas: 22°14'10.96S, 53°20'49.76O.

## 2.12 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS AGENTES COLETORES NO MUNICÍPIO

Foi fornecida pela SEMADI (Secretária Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Integrado) a relação de empresas regularizadas especializadas em coletas de Resíduos da Construção Civil, totalizando 04 (quatro) empresas. Foram enviados ofícios para que as mesmas pudessem fornecer dados referentes a quantidades de viagens, tipos de veículos, tipos de equipamentos utilizados no Transporte de Resíduos no Município de Nova Andradina – MS.

Em pesquisa informal pode-se constatar que os Agentes Coletores do Município, regulares ou não, utilizam os seguintes equipamentos (tabela 15).

Tabela 15: Relação de equipamentos.

EQUIPAMENTOS	CAPACIDADE (m <sup>3</sup> /viagem)
Caminhão com poliguindastes e caçambas estacionárias	3,00
	4,00
	5,00

## 2.13 ECOPONTO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS

O município conta com ECOPONTO, este possui um pátio e galpão para recebimento de resíduos sólidos recicláveis, pilhas, baterias, móveis e eletrodomésticos conforme Figuras 31-33. Em visita in loco ficou constatado que não se tem controle da quantidade de resíduos que é recebido no local.



Figura 31: Barracão para recebimento de resíduos recicláveis



Figura 32: Barracão para recebimento de resíduos recicláveis



Figura 33: Placa de Identificação dos tipos de resíduos recebidos

## 2.14 EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

O principal motivo para destinar de forma correta as embalagens vazias dos agrotóxicos é diminuir o risco para a saúde das pessoas e de contaminação do meio ambiente. Durante vários anos, o Governo vem trabalhando em conjunto com a iniciativa privada num programa nacional para o destino final das embalagens, e hoje sabemos que os principais ensinamentos sobre o tema abordado têm surgido através de iniciativas da indústria e da participação voluntária de diversos segmentos da sociedade. As parcerias estabelecidas e os convênios firmados com empresas e entidades permitiram a implantação de diversas centrais de recebimento de embalagens no Brasil, que hoje ajudam a reduzir o número de embalagens abandonadas na lavoura, estradas e às margens de mananciais d'água. Atualmente o Brasil já recicla de forma controlada 20% das embalagens plásticas monocamadas (PEAD)

A nova legislação federal disciplina a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos e determina as responsabilidades para o agricultor, o revendedor e para o fabricante. O não cumprimento destas responsabilidades poderá implicar em penalidades previstas na legislação específica e na lei de crimes ambientais (Lei 9.605 de 13/02/98), como multas e até pena de reclusão.

O Sistema Campo Limpo reúne mais de 400 unidades de recebimento, entre centrais e postos, distribuídas em 25 estados e no Distrito Federal. Essas unidades são geridas por associações e cooperativas, na maioria dos casos com apoio do INPEV. As unidades de recebimento devem ser ambientalmente licenciadas para o recebimento das embalagens e são classificadas como postos ou centrais conforme o porte e o tipo de serviço efetuado.

De acordo com a Resolução 334 do CONAMA, os postos de recebimento de embalagens vazias de defensivos agrícolas devem ser licenciados ambientalmente e ter, no mínimo, 80m<sup>2</sup> de área construída. São geridos por uma Associação de Distribuidores ou Cooperativa e realizam os seguintes serviços: Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas, Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas, emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens pelos agricultores e encaminhamento das embalagens às centrais de recebimento.

Da mesma forma como acontece com os postos, as centrais de recebimento também atende às determinações do CONAMA quanto ao licenciamento ambiental, porém devem ter no mínimo 160 m<sup>2</sup> de área construída. Diferenciam-se também por serem geridas por uma Associação de Distribuidores ou Cooperativa, mas com o gerenciamento do INPEV. As centrais realizam os seguintes serviços: Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas (de agricultores, dos postos e dos estabelecimentos comerciais licenciados), Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas, emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens, separação das embalagens por tipo (COEX, PEAD MONO, metálica, papelão), compactação das embalagens por tipo de material, emissão de ordem de coleta para que o INPEV providencie o transporte para o destino final (reciclagem ou incineração).

Nova Andradina não possui postos e/ou centrais de recebimento para embalagens vazias de coleta de embalagens de agrotóxicos. Todavia as coletas de

resíduos de agrotóxico são realizadas por meio de "campanhas itinerantes", 1 vez ao ano ou enviada diretamente pelas empresas/produtores aos postos de coleta mais próximos do município que são (Naviraí e Rio Brilhante). Seguem abaixo os dados obtidos pelo Coordenador de Operações do INPEV (tabela 16).

Tabela 16: Recebimento de Embalagens de Agrotóxico

<b>Recebimento de Embalagens de Agrotóxico</b>	
<b>ANO 2011</b>	<b>Quantidade (kg)</b>
	<b>19.199,80</b>
<b>1) Devoluções - Unidade de Naviraí</b>	
Recebimento Itinerante 2011	2.401,60
Devolução Direta Agricultor	2.679,50
<b>2) Devoluções - Unidade de Rio Brilhante</b>	
Usina Santa Helena	14.118,70
<b>ANO 2012</b>	<b>Quantidade (kg)</b>
	<b>12.249,60</b>
<b>1) Devoluções - Unidade de Naviraí</b>	
Recebimento Itinerante 2012	1.273,70
Devolução Direta Agricultor	1.622,10
<b>2) Devoluções - Unidade de Rio Brilhante</b>	
Usina Santa Helena	9.083,70
Brasil Wood	270,10
<b>ANO 2013 - Agosto</b>	<b>Quantidade (kg)</b>
	<b>15.834,50</b>
<b>1) Devoluções - Unidade de Naviraí</b>	
Recebimento Itinerante 2012	
Devolução Direta Agricultor	4.120,20
<b>2) Devoluções - Unidade de Rio Brilhante</b>	
Usina Santa Helena	11.714,30

## 2.15 RESÍDUOS SUJEITOS À LOGÍSTICA REVERSA

A expressão “logística reversa” é definida pela PNRS, como sendo um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Integrante da PNRS como um de seus instrumentos, juntamente com a coleta seletiva, a logística reversa é aplicada para alguns resíduos específicos, com potencial poluidor maior que os domiciliares, e tem como objetivo evitar a disposição indevida de resíduos e os riscos gerados ao meio ambiente. O art. 33 da PNRS cita os resíduos sujeitos a esse sistema, sendo eles:

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

- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

O município de Nova Andradina dispõe de locais onde são recebidos alguns tipos desses materiais, na qual são encaminhados para empresas especializadas.

## 2.16 RESÍDUOS DE VARRIÇÃO, CAPINA E ROÇADA

Normalmente, este serviço é realizado apenas junto às sarjetas, já que os resíduos deslocados pelos veículos e águas das chuvas para as laterais das vias, concentram-se até cerca de um metro do meio-fio. A varrição dos passeios é, geralmente, de responsabilidade de seus proprietários.

De acordo com a ABNT/NBR 12980/1993, varrição é o ato de varrer de forma manual e/ou mecânica as vias, calçadas, sarjetas, escadarias, praças, túneis e logradouros públicos em geral, pavimentados. Tendo como objetivo:

- Minimizar riscos a saúde pública;
- Manter a cidade limpa;
- Prevenir enchentes e assoreamento de rios.

Os resíduos públicos removidos pela varrição podem ser naturais (folhas, flores, terra e excremento de animais) ou acidentais (papéis, tocos).

A capinação e raspagem também são atividades muito importantes a ser executadas pelos serviços de limpeza pública, não apenas em ruas e passeios sem asfalto, mas também nas margens de rios e canais.

Os serviços de capina e raspagem de linhas d'água (sarjetas) e canteiros centrais de vias consistem na operação de recolhimento dos resíduos existentes, tipo areia, lama e vegetação rasteira e outros, executada ao longo das vias em cada uma das margens, na superfície dos passeios e canteiros centrais, ajardinados ou não e ajuntamento dos resíduos para remoção pelos veículos de coleta de lixo residencial quando da passagem pelo local de ajuntamento desses resíduos.

Quando não é efetuada varrição regular, ou quando chuvas carregam detritos para logradouros, as sarjetas acumulam terra, onde em geral crescem mato e ervas daninhas. Torna-se necessário, então, serviços de capina do mato e de raspagem da terra das sarjetas, para restabelecer as condições de drenagem e evitar o mau aspecto das vias públicas.

Esses serviços são executados em geral com enxadas de 3½ libras, bem afiadas, sendo os resíduos removidos com pás quadradas ou forçados de quatro dentes. Quando a terra se encontra muito compactada é comum o uso da enxada ou chibanca para raspá-la. Para a lama, utiliza-se a raspadeira.

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

Quando a quantidade de terra é muito grande, em geral devido a chuvas fortes em vias próximas a encostas, utilizam-se pás mecânicas de pequeno e grande

porte para raspagem, conforme a quantidade de resíduos e as condições de acesso e manobra.

A roçagem é feita quando se deseja manter uma cobertura vegetal para se evitar deslizamento de terra e erosões ou por razões estéticas. São executados através de equipes munidas de caminhão carroceria e ferramentas manuais de campo, em áreas de mananciais, faixas de adutoras, linhas de transmissão, oleodutos e gasodutos, com posterior remoção acondicionamento e destinação final dos resíduos resultantes.

De um modo geral a região central apresenta uma maior concentração demográfica, o que gera muito resíduos nas vias, devidos a pedestres, carros e outros. As demais regiões são caracterizadas pela existência de praças e maior arborização de vias gerando, conseqüentemente, concentração de folhas e galhos.

Atualmente estes serviços são realizados em frequências variadas e organizadas na maioria na região central do município e principais avenidas. Esta atividade é realizada no período diurno (figura 34 e 35).



Figura 34: Varrição de Vias

Os serviços de limpeza das grades externas das bocas de lobo são realizados após as chuvas que caem na zona urbana da cidade, pois tem como objetivo desobstruir as grades das Bocas de lobo. Assim sendo, os resíduos

originados desta limpeza são coletados e colocados em caminhões para serem transportados até o lixão do município de Nova Andradina – MS.

Na execução da varrição das vias pavimentadas, os resíduos são coletados e acondicionados em sacos de lixo preto de 100 litros, transportados em carrinhos metálicos com pneu de borracha e colocados no caminhão basculante para serem levados até o lixão.



Figura 35: Varrição região central

Atualmente para execução destes serviços são utilizados mão de obra de 21 pessoas sendo 19 (dezenove) garis/serviços gerais, 01 (um) motorista e 01 (um) encarregado, e estão disponíveis o seguintes equipamentos, 01 (um) caminhão basculante e 04 (quatro) carrinhos de mão, além de enxadas, rastelos e roçadeiras. A Prefeitura Municipal também executa mutirões de limpeza esporádicos no município.

## 2.17 ÁREAS DE DISPOSIÇÃO FINAL

Os materiais que não são recicláveis ou não se viabilizam economicamente devem ser disposto em locais adequados, no qual, o impacto ambiental causado seja eliminado.

Os rejeitos são resíduos sólidos que não foram reutilizados em quaisquer formas de tratamento e recuperação, ou seja, são a sobra o material que não se consegue reciclar, ou que não se viabiliza economicamente, sendo assim deve-se dispor esses resíduos de forma ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Lei 12.305 de 02 de Agosto de 2010 defini a disposição final ambientalmente adequada como:

*“Distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.”*

De acordo com D’Almeida e Vilhena (2000), existem várias maneiras de destinação final dos resíduos sólidos sendo caracterizadas como: lixão, aterro controlado e aterro sanitário.

- Lixão – Também conhecido como “vazadouro”, é uma forma inadequada de destinação dos resíduos sólidos municipais, com disposição diretamente no solo sem qualquer cuidado com o meio ambiente.

- Aterro Controlado – Método com alguns princípios de engenharia, com a função de minimizar os impactos ambientais, sem causar muitos danos ou risco a saúde pública e a segurança. Essa pratica produz poluição, porem de forma localizada. O aterro controlado não dispõe de impermeabilização nem de tratamento de percolado e do biogás gerado.

- Aterro Sanitário – Através de projetos de engenharia, e normas operacionais específicas, prevê técnicas de disposição, no intuito de destinar os resíduos de forma segura e em menor quantidade física, com controle e tratamento do percolado e biogás.

Em maio/ setembro de 2011 o IMASUL (Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul) emitiu a Licença de Operação de numero 284 para Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos com capacidade de 21 toneladas/dia, para a área de 15 hectares localizada na Rodovia MS 473, Km 08, este licença autorizava a operação do empreendimento para atividade de Sistema de Disposição Final de Resíduos Sólidos, constituído de Usina de Processamento de Lixo com compostagem e Aterro Sanitário para rejeitos – Classe II, porém o único sistema que

funcionou ainda de modo tímido foi a Usina de processamento de Lixo, sendo que o pátio de compostagem e a vala devidamente impermeabilizada não foram utilizadas, e atualmente encontra-se totalmente avariada devido a um incêndio (figura 36).



Figura 36: Manta de Pead Avariada no Aterro Sanitário

Atualmente o Município de Nova Andradina- MS dispõe de uma área de 15 hectares que fica distante aproximadamente 07 km do município, onde são dispostos todos os resíduos sólidos urbanos gerenciados pela municipalidade, conhecido como Aterro Municipal de Nova Andradina – MS. Dentro da área do aterro esta implantada uma UPL (Unidade de Processamento de Lixo), esta foi construída com recursos da FUNASA.

O Aterro Municipal é cercado e possui portão de entrada para os caminhões coletores, é constituído por 01 (uma) casa na entrada, que provavelmente foi construída no intuito de ser o setor administrativo e atualmente abriga um funcionário da Prefeitura Municipal, que é responsável por manter a ordem no local, não deixar que pessoas adentrem a área para separarem resíduos no lixão, logo a frente existe o pátio para descarga com galpão coberto, e silo para disposição dos resíduos sólidos, 01 esteira mecânica situada na parte mais inferior (figura 39), com galpão coberto (figura 40), e 02 (duas) prensas para enfardamento dos materiais recicláveis já triados (figura 41). Existe também ao lado da usina de triagem, um pátio de impermeabilizado com concreto para a realização da

compostagem. É utilizado um trator de esteira para espalhamento e compactação dos resíduos depositados, atualmente os resíduos não são recobertos.

Diante deste sistema de gerenciamento de resíduos sólidos o município de Nova Andradina – MS executa a disposição final diretamente no solo conforme figuras 37 e 38, sem qualquer tipo de tratamento, a UPL não se encontra funcionando em sua plena capacidade, somente são utilizadas as prensas para enfardamento dos materiais recicláveis que adentram a unidade oriunda da coleta seletiva realizada no município pela Cooperativa de catadores, a prefeitura cede o espaço e os equipamentos para a cooperativa desenvolver suas atividades de reciclagem.

Em julho de 2009 foi obtida uma Autorização Ambiental de numero 14 emitido pelo IMASUL (Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul), para recuperação da área de disposição de resíduos sólidos, o projeto era constituído de sistemas de drenagem superficial de águas pluviais, sistema de drenagem de percolados, sistemas de tratamento de percolados, sistema de drenagem de gases, sistemas de fechamento e cobertura de resíduos, 03 (três) poços de monitoramento para águas subterrâneas, monitoramento de todos os elementos de projeto após o encerramento das atividades, porem este projeto nunca foi executado.



**Figura 37: Lixão do município**



Figura 38: Lixão do município



Figura 39: “Esteira” unidade de processamento de lixo



Figura 40: Segregação de materiais



Figura 41: Prensa

O Município conta ainda com a instalação de uma área localizada a  $20^{\circ}48.769' S$  e  $51^{\circ}39.659' W$  conhecida como “Buracão”, para a disposição de resíduos sólidos de construção civil (figura 42).



Figura 42: Buracão

### 2.17.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO PRESENTE NAS ÁREAS DE DISPOSIÇÃO FINAL

Em visita ao aterro Municipal de Nova Andradina – MS e através das informações do zelador, Sr. José Geraldo P. dos Santos, durante o final de semana quando por ventura se ausenta, pode-se constatar que há pessoas (catadores) atuantes na área. No chamado “Buracão”, onde são dispostos resíduos da construção civil, também há a presença de alguns catadores (figura 43 e 44), pessoas que fazem coleta dos materiais recicláveis, não fazendo moradia na área. Não foi constatada presença de menores.



Figura 43: Catador presente na área do lixão



Figura 44: Múncipe Descarregando e presença de catador.

## 2.18 PNEUS

A Prefeitura Municipal de Nova Andradina possui um termo de cooperação mútua com a Associação Nacional das Indústrias de Pneumáticos –

ANIP, onde o município possui um local para recebimento e armazenamento temporário de pneumáticos, que é constituído por um barracão localizado no centro de controle de zoonoses (figura 45), porém ainda sem licenciamento ambiental, a ANIP fica responsável pela coleta e destinação final dos pneumáticos que atualmente são enviados para a Empresa ECOPNEUS que possui Licença Ambiental de Operação de numero 03.034/2012 emitida em 15 de fevereiro de 2012 pela Secretária Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, localizada no município de Campo Grande-MS, onde é feita a separação do aço que é reaproveitado, e a borracha é incinerada para alimentação de caldeiras das Fabricas de cimento, localizado no município de Bodoquena-MS e Nobres-MT.

Atualmente os pneus podem ser enviados diretamente ao Centro de Zoonoses ou ao ECOPONTO, onde atende revenda de pneus, borracharias e particulares de Segunda a Sexta no horário de 7:00 hs as 11:00hs e 13hs a 17:00hs. O projeto é de suma importância para o Município, pois evita a mal descarte deste materiais em terrenos baldios, evitando proliferação de vetores como mosquitos.



Figura 45: Galpão de Pneus

Através de levantamento com a Empresa Ecopneus Reciclagem de Pneus LTDA., foi obtido o demonstrativo de coleta e entradas detalhadas de pneumáticos gerados no Município de Nova Andradina entre o período de 2010 a 2013, conforme demonstrado na tabela 17.

Tabela 17: Pneus retirados pela ANIP

Pneus retirados pela ANIP		
Ano	Número de Coletas	Toneladas
2010	08	173,04
2011	04	88,46
2012	08	156,49
2013	09	176,02

Fonte: Próprio autor.

## 2.19 LÂMPADAS, PILHAS E BATERIAS

Atualmente a Prefeitura Municipal de Nova Andradina no intuito de mitigar os aspectos e impacto ambientais causado pelo mal descarte de lâmpadas de próprio uso, armazena as lâmpadas em baias cobertas em anexo a unidade de processamento de lixo (figura 46), sendo que não há controle quantitativo de entrada destes matérias e nem periodicidade de coleta.



Figura 46: Baias para descarte de resíduos

Já as pilhas e baterias são depositadas em pontos de entrega voluntária espalhados no município. Conforme levantamento realizado foram identificados os seguintes pontos de entrega:

Prefeitura Municipal; Secretaria de Meio Ambiente; Câmara Municipal; Fórum; Ministério Público; Secretaria de Educação; Secretaria de Assistência Social, Secretaria de Obras, Supermercado Sorriso; Supermercado Paraíso; Supermercado Flor do Vale I e II; Associação Comercial; Auto Escola E Despachante Uniao; Auto Posto Um; Banco Do Brasil; Coopavil Ltda; Dede Fest; Drogarias Farmais; Faros Supermercado; Mercado Vieira; Paraiso Avenida; Saturno Informática; Tecway Informática; Escola Municipal Pingo De Gente, Escola Municipal, Brincando De Aprender e Escola Municipal Arco Íris.

De acordo com dados fornecidos pela prefeitura de Nova Andradina, no ano de 2011, foram coletados 160 kg desse material. A partir dessa data não houve mais coleta, estima-se hoje quantidade em torno de 600 kg armazenados de pilhas e baterias.

## **2.20 RESÍDUOS DE GRANDE PORTE E SUCATA**

Existem em Nova Andradina empresas sucateiras, localizados em diferentes pontos da cidade, na qual fomentam o comércio de venda de diferentes tipos de materiais recicláveis. Foram identificados no município cerca de 7 (sete) empresas empenhadas no ramo da reciclagem. O levantamento para obtenção de dados foi através de preenchimento de questionário in loco, com informações sobre os tipos de materiais recebidos, formas de armazenamento, quantidade e periodicidade de comércio.

Em todas as empresas foi constatado no levantamento, que não possuem licença ambiental. De acordo com as figuras 47 e 48, pode ser observados os pátios destinados ao armazenamento temporário de resíduos.



Figura 47: Pátio de recicláveis



Figura 48: Pátio de recicláveis

Os tipos de materiais comercializados são identificados na tabela 18:

Tabela 18: Materiais comercializados

<b>Materiais</b>	<b>Ton./mês</b>
Ferro	207,8
Alumínio	13,35
Cobre	2,85
Plástico	312
Chumbo	5
Papelão	279
Papel	3
Vidro	5
Pet	24
Inox	1

## 2.21 PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Prefeitura Municipal de Nova Andradina ainda não desenvolve diretrizes para o desenvolvimento da educação ambiental no município, o que é existente são projetos de educação ambiental de forma pontual ou alusiva a datas ligadas ao meio ambiente, atendendo os alunos da Rede Municipal de ensino e universidades. É importante destacar neste item a coleta de lixo eletrônico realizado 01 (uma) vez ao ano (figura 49), partindo da iniciativa privada, conforme dados fornecidos pela Prefeitura de Nova Andradina MS segue informações na tabela 19:

Tabela 19: Quantitativo de resíduos eletrônicos

<b>Ano</b>	<b>Quantidade Coletada (kg)</b>	<b>Custo</b>
2012	7.630	R\$ 1.600,00
2013	5.340	R\$ 900,00



Figura 49: Coleta de resíduos eletrônicos

A prefeitura de Nova Andradina desenvolve 01 (uma) vez ao ano, coleta de material escolar usado (figura 50). De acordo com dados fornecidos pelo município foram coletados entre os ano de 2011 a 2013 os seguintes quantitativos (tabela 20):

Tabela 20: Coleta de Materiais Escolares

Ano	Quantidade Coletada de Livros (kg)	Destinação	Doação de Materiais
2011	3.640,00	Recicladores Terceirizados	09 (nove) mochilas com rodinha - 24 (vinte e quatro) mochilas - 19 (dezenove) estojos - 06 (seis) pastas de plástico com elástico - 31 (trinta e um) cadernos - 07 (sete) pincéis - 07 (sete) vidros de cola pequenos e

			usados - 01(uma) caixa de lápiz de cor sortidos - 01 (um) esquadro - 02 (dois) transferidores - 02 (dois) alfabetos vazados - 02 (dois) compassos
2012	3.250,00	Recicladores Terceirizados	-
2013	3.000,00	Associação de Catadores Recicláveis de Nova Andradina	-

As coletas foram realizadas pontualmente nas escolas municipais, e transportadas por caminhão da prefeitura aos locais de processamento do material.



Figura 50: Coleta de materiais escolares

## 2.22 ASPECTOS ECONÔMICOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Nesta seção, busca-se apresentar alguns itens relacionados à economia da gestão dos RSU's. As informações apresentados a seguir foram todos retirados dos estudos realizados pelo Ministério das Cidades (Brasil, 2010c). Devido à sua complexidade, a gestão dos RSU's pode representar despesas significativas para os governos locais. Esta despesa tende a variar de acordo com as características do município (tamanho, relevo, distância até o local de disposição final) e a qualidade do serviço prestado (coleta seletiva de materiais recicláveis, coleta de resíduos volumosos, frequência da coleta e da varrição etc.). O tamanho da amostra e a qualidade dos dados apresentados pelo SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), todavia, não permitem uma avaliação qualitativa muito aprofundada, devendo algumas destas análises serem desenvolvidas em estudos específicos. Considerando uma amostra de 256 municípios, a despesa com manejo de RSU corresponde em média a 5,3% das despesas correntes das prefeituras. Este valor também é verificado para a amostra dos municípios médios e grandes, sendo, porém, um pouco inferior nos municípios pequenos – 4,2% (Brasil, 2010c).

A tabela 21 apresenta os valores médios das despesas com os serviços de manejo de RSU para 2008. Na pesquisa, há uma série de municípios cuja gestão dos RSU's é compartilhada por agentes públicos e agentes privados. Porque os dados não permitiam distinguir a população atendida por cada um desses agentes, na análise por agente foi necessário considerar apenas os municípios que tinham a gestão exclusivamente desempenhada por um grupo ou por outro. Por este motivo, a soma do tamanho da amostra de agentes públicos e de agentes privados é diferente da amostra total.

Tabela 21: Despesas com serviços de manejo de RSU (2008)

Despesas com serviços de manejo de RSU (2008)						
Unidade de análise	Amostra total (agentes públicos, privados e gestão compartilhada)		Exclusivamente agentes públicos		Exclusivamente agentes privados	
	Nº	R\$/hab.	Nº	R\$/hab.	Nº	R\$/hab.
Pequenos	153	44,18	61	40,74	21	53,03
Médios	151	54,74	10	41,81	52	46,35

Grandes	14	84,32	1	56,65	-	-
<b>Total</b>	<b>318</b>	<b>67,09</b>	<b>72</b>	<b>45,39</b>	<b>73</b>	<b>46,79</b>

Fonte: Brasil (2010c).

Elaboração dos autores.

Obs.: os índices foram calculados utilizando a população urbana do município.

As informações obtidas mostram um aumento das despesas de acordo com o tamanho dos municípios. Esta tendência, em princípio, poderia ser associada a um aumento dos custos logísticos ou à melhoria da qualidade dos serviços prestados nas cidades maiores. Por exemplo, normalmente a varrição e capina em cidades grandes é realizada com mais frequência que em cidades pequenas. Por sua vez, um valor menor nas cidades pequenas também poderia ser explicado por um controle menos rigoroso dos custos, devendo tal informação ser avaliada em estudos futuros.

Com relação à natureza dos agentes, os dados indicam que nos três grupos de municípios existe uma predominância da divisão de atividades entre agentes públicos e agentes privados. Considerando a atuação exclusiva de um grupo, existe uma predominância de agentes públicos em municípios pequenos e de agentes privados em municípios médios. Comparando a atuação exclusiva de cada grupo nos dois tipos de município, as despesas são mais elevadas quando desempenhadas por agentes privados.

Possíveis explicações para este comportamento poderiam ser um maior grau de exigência por parte dos governos locais após a concessão do serviço ou talvez um controle menos rigoroso dos custos de gestão por parte dos agentes públicos. Para confirmar esta tendência, assim como no caso anterior, recomenda-se realizar estudos específicos.

Para complementar as informações sobre despesas com manejo de RSU, a tabela 22 apresenta dados relativos apenas às despesas com coleta de materiais. Para a construção desta tabela, seguiu-se o mesmo raciocínio da tabela anterior, apresentando-se, a princípio, as informações de todos os municípios e, depois, separando-se aqueles cuja coleta é exclusivamente pública daqueles cuja coleta é exclusivamente privada.

Tabela 22: Despesas com serviços de coleta de RSU's (2008)

Unidade de análise	Amostra total			Exclusivamente agentes públicos			Exclusivamente agentes privados		
	(agentes públicos, privados e gestão compartilhada)			Nº	R\$/hab.	R\$/t	Nº	R\$/hab.	R\$/t
	Nº	R\$/hab.	R\$/t						
Municípios pequenos	110	21,28	39,06	53	15,73	32,77	28	22,50	62,75
Municípios médios	117	24,15	67,37	16	21,69	49,89	56	23,20	74,99
Municípios grandes	13	40,70	90,82	1	10,10	31,01	2	60,25	167,50
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>32,24</b>	<b>78,07</b>	<b>70</b>	<b>18,29</b>	<b>43,29</b>	<b>86</b>	<b>39,71</b>	<b>118,88</b>

Fonte: Brasil (2010c).

Obs.: os índices foram calculados utilizando-se por base a população atendida pela coleta.

Os dados da amostra obtida do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) sugerem uma predominância de agentes públicos na coleta em municípios pequenos e de agentes privados em municípios médios. Quanto aos municípios grandes, a coleta tende a ser desenvolvida por ambos os agentes. Com relação aos valores, do ponto de vista da amostra total, também se percebe um aumento do preço de acordo com o tamanho dos municípios, ou seja, a coleta em municípios grandes seria mais onerosa que em municípios médios e pequenos. Na comparação entre serviços prestados por agentes públicos e agentes privados, os dados sugerem, novamente, que as despesas com agentes privados seriam mais elevadas que as despesas com agentes públicos. Da mesma forma que no caso da gestão dos RSU's, estas tendências deveriam ser avaliadas a partir de pesquisas mais aprofundadas.

## 2.23 CUSTOS DA COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE NOVA ANDRADINA

Para obtenção dos custos de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Nova Andradina-MS, foram feitas pesquisas com os setores competentes da Prefeitura Municipal, onde foram obtidos as despesas tanto para os serviços executado para o próprio município tanto para os terceirizados.

- **Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais.**

Devido os serviços serem executados pelo próprio Município usamos como base para o levantamento dos custos, os gastos referentes aos veículos como por exemplo combustíveis e manutenção, mão de obra utilizada para execução dos serviços e por fim todo qualquer material e locação com base operacional foram levantados para uma fidelidade das despesas reais do Município sobre este assunto.

- **Combustíveis**

Atualmente o fornecimento dos combustíveis se encontra terceirizada, onde os abastecimentos são feitos em postos de combustíveis, mediante a autorização e apresentação de requisição além do controle de quantidade através prefixos dos caminhões.

A partir dos levantamentos junto a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos pode se obter o controle de combustíveis utilizados nos caminhões de coleta entre janeiro e setembro de 2013. Atualmente os Caminhões utilizados para coleta dos resíduos os são os de prefixo 25, 90, 142, 64 e 28, perfazendo uma média de 1.977,84 litros de combustível gastos por mês.

- **Manutenção**

Atualmente os serviços de manutenção são executados em parte pelos próprios funcionários da secretária e outros serviços, como borracharia são terceirizados. Informações cedidas pela Secretária Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos proporcionou a realização de uma estimativa de quantitativos e gastos de materiais e equipamentos por ano, e no ano de 2013 para manutenção dos veículos que fazem a coleta (vide tabela 23).

Tabela 23: Estimativa de Gastos

Serviços	Quantidade	Valor Total
Borracharia – Desmontagem, Conserto e Desmontagem de pneus	440	R\$ 7.260,00
Serviços de Troca de Filtros de Combustível, Ar, Hidráulico, Óleo.	136	R\$ 5.162,00
Serviços de Troca de Pneus, Câmara de Ar e Protetor.	22	R\$ 17.323,00
Serviços em radiadores sendo troca ou reparo	01	R\$ 11.754,00
Serviços de Ressolagem de Pneus	10	R\$ 2.950,00
Serviços Mecânicos Diversos de reparo e substituição, Torno, Cardã, Câmbio, Diferencial, rolamentos e demais	01	R\$ 82.160,00
Serviços de Tapeçaria	01	R\$ 7.680,00
Serviços em Turbina	01	R\$ 4.961,60
Serviços Elétricos	01	R\$ 9.953,18
Serviços de Alinhamento e Balanceamento	01	R\$ 2.000,00
Lavagem dos Veículos incluindo aquisição de produtos	01	R\$ 14.416,17
Serviços de Bomba Injetora	01	R\$ 10.071,50
Serviços em Caixa de Direção e Bomba Hidráulica	01	R\$ 11.150,45
<b>Total</b>		<b>R\$ 186.841,90</b>

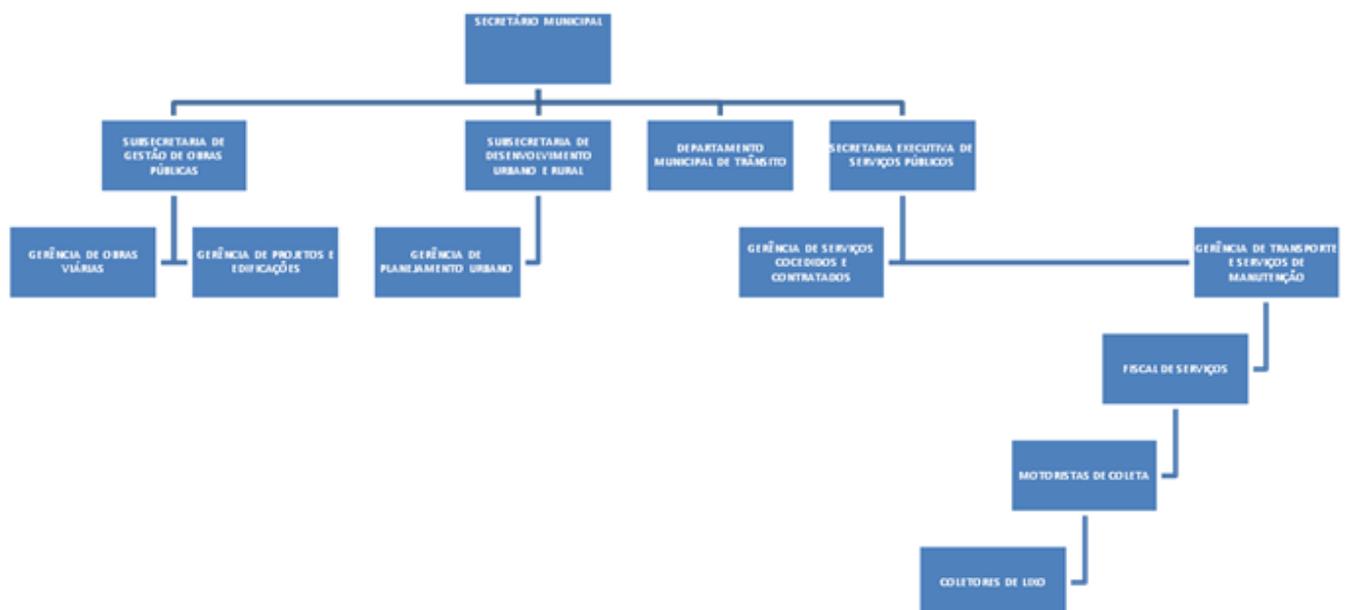
• **Alugueis**

Atualmente o local que serve para garagem, manutenção e lavagem dos caminhões de coleta é locado, sendo que o contrato de locação é de numero 073 de 2006. Como o local é utilizado para o Departamento Municipal de Trânsito e Transporte, Setor de Manutenção de Veículos, Oficina Mecânica com toda estrutura, inclusive lavador de veículos e Equipes de Limpeza Pública, não consideraremos o valor integral pago pelo aluguel, como levantamentos de custos da coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, portanto consideraremos 30% do valor que corresponde há R\$ 1.940,19 (Um mil novecentos e quarenta reais e dezenove centavos) sendo este o valor atualizado mensalmente.

- **Mão de Obra**

Segundo o decreto de nº 1.252 de 15 de janeiro de 2013 a estrutura básica que compõe a Secretária Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos é demonstrada no organograma abaixo.

Figura 51: Organograma



Conforme levantamentos atuais são utilizados como mão de obra um total de 19 (dezenove) coletores de lixo e 05 (cinco) motoristas de coleta, onde a despesa

mensal com esta mão de obra totaliza um valor de R\$ 36.536,13 (trinta e seis mil reais, quinhentos e trinta e seis mil e treze centavos) e perfazendo um valor de R\$ 438.433,56 (quatrocentos e trinta e oito reais quatrocentos e trinta e três e cinquenta e seis centavos) anuais.

- **EPIS**

Segundo levantamentos os valores anuais gastos com equipamentos individuais de segurança são de R\$ 4.487,66 (quatro mil e quatrocentos e oitenta e sete reais e sessenta e seis centavos).

- **Custos Totais Coleta**

Portanto, conforme levantado os custos totais da coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais do Município de Nova Andradina, somam uma media mensal de R\$ 58.535.13 (cinquenta e oito mil reais, quinhentos e trinta e cinco e treze centavos), fazendo um comparativo com a quantidade estimada de resíduos coletados em um mês no município que é de aproximadamente 725,70 toneladas, perfaz um valor gasto de R\$ 80,66 por tonelada de resíduos coletados.

- **Custos da Disposição Final**

As informações referentes aos custos de disposição final são escassas nas pesquisas existentes no Brasil. Exemplo é a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, que não faz esta avaliação, enquanto a pesquisa da Abrelpe trabalha apenas com o indicador “despesas municipais anuais com coleta e demais serviços de limpeza urbana”, embora os demais serviços de limpeza urbana compreendam, além das despesas com a destinação final dos RSU's, os gastos com serviços de varrição, capina, limpeza e manutenção de parques e jardins, limpezas de córregos etc.

Assim, para o levantamento dos custos despendidos com a disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos foi utilizada a base de dados do SNIS. Diferentemente da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, o SNIS não

trabalha com a totalidade dos municípios brasileiros e sim com amostras populacionais. A cada ano da série tenta-se aumentar o número de municípios participantes, mantendo-se os anteriores.

É importante destacar que no SNIS nem todos os municípios respondem a todas as perguntas, sobretudo no que diz respeito aos gastos. Sendo assim, o levantamento de custos com a disposição final de resíduos foi levantado a partir da média dos dados existentes referentes às publicações da série histórica do SNIS – resíduos sólidos entre 2003 e 2008.

As tabelas 24 - 26 apresentam a série histórica do valor contratual médio para disposição de resíduos em lixão, aterro controlado e aterro sanitário, respectivamente. Para a elaboração destas tabelas foram excluídos os dados que extrapolavam a ordem de grandeza dos custos de disposição. Supõe-se que os municípios declararam o valor contratual global para a disposição final. Como exemplo, cita-se o município de Londrina-PR, que atribuiu o valor de R\$ 15.205.220 por tonelada para disposição final de resíduos em aterro controlado – o que claramente não está correto.

Como esperado, tem-se que o custo de disposição em aterros sanitários é mais elevado que o custo em aterros controlados, por sua vez mais oneroso que a operação de lixões.

Cabe ressaltar que é insuficiente utilizar apenas o custo de disposição para avaliar o melhor modelo para gerenciar a disposição final dos resíduos. É preciso conhecer também em quais condições os resíduos estão sendo aterrados.

Tabela 24: Evolução temporal do valor contratual médio para disposição de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos em lixões (2004-2008)

Valor contratual médio para disposições em lixões	2004		2005		2006		2007		2008	
	R\$/t	Número	R\$/t	Número	R\$/t	Número	R\$/t	Número	R\$/t	Número
	<b>Todas as operadoras</b>	17,96	4	5,50	1	11,40	2	19,50	1	13,09
<b>Empresa privada</b>	27,04	2	-	-	17,30	1	19,50	1	12,68	2
<b>Prefeitura ou SLU</b>	8,88	2	5,50	1	5,50	1	-	-	13,50	2

Fonte: Ministério das Cidades (Brasil, 2005; 2006; 2007; 2008; 2009; 2010a).

Tabela 25: Evolução temporal do valor contratual médio para disposição de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos em aterro controlado (2003-2008)

Valor contratual médio para Disposição em Aterro Controlado	2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	R\$/t	Número										
Todas as operadoras	17,96	4	5,50	1	11,40	2	19,50	1	13,09	4	13,09	4
Empresa privada	27,04	2	-	-	17,30	1	19,50	1	12,68	2	12,68	2
Prefeitura ou SLU	8,88	2	5,50	1	5,50	1	-	-	13,50	2	13,50	2

Fonte: Ministério das Cidades (Brasil, 2005; 2006; 2007; 2008; 2009; 2010a).

Tabela 26: Valor contratual médio para disposição de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos em aterro sanitário (2003-2008) R\$/Ton.

Unidade de análise	Evolução do valor contratual médio para disposição de resíduos sólidos e/ou públicos e Aterro Sanitário				
	2004	2005	2006	2007	2008
Brasil	21,83	25,40	30,71	30,63	40,37
Municípios pequenos	38,63	36,08	61,22	54,08	54,25
Municípios médios	19,24	23,70	29,48	28,12	35,46
Municípios grandes	17,05	21,09	25,67	20,70	33,06

Fonte: Ministério das Cidades (Brasil, 2005; 2006; 2007; 2008; 2009; 2010a).

Observa-se que, apesar do aumento no número de informações obtidas sobre o custo de disposição em aterros sanitários, a amostra ainda é pouco representativa considerando o número total de municípios no Brasil.

Com exceção da amostra de municípios declarantes de 2007, nos demais anos o custo de disposição era sempre mais elevado quando operado por empresa privada, se comparado ao da Prefeitura ou do SLU. Por um lado, isto suscita a dúvida com relação à privatização do serviço: por que privatizar se o custo fica mais elevado? Por outro lado, há de se considerar que a operação do aterro por uma empresa privada pode ser mais rigorosa e atenta às exigências ambientais que a

operação por uma prefeitura. Outra hipótese a se considerar seria a dificuldade das prefeituras ou do SLU para quantificar claramente o custo de determinado serviço.

Interessante notar o aparecimento, na amostra dos municípios, da adoção de consórcios públicos, a partir de 2005, na disposição final.

A partir da análise das tabelas 24 - 26, observa-se que há uma redução no custo por tonelada de resíduos aterrados quanto maior a quantidade a ser aterrada, apontando o ganho de escala conforme o porte do município.

- **Custos de Disposição Final no Município de Nova Andradina/MS**

Conforme levantamentos para obtenção dos custos de destinação final dos Resíduos Sólidos comuns, gerados no município foram considerados os seguintes itens, manutenção do maquinário utilizado no local de destinação final, mão de obra utilizada e demais gastos para manutenção da área (tabela 27).

E através de dados fornecidos pela Prefeitura originou-se a seguinte tabela.

Tabela 27: Valores de disposição final anual

Item	Valor Gasto (anual)
Valor Médio de manutenção para maquina que executam serviço no destino final	R\$ 29.008,49
Valor Médio gasto com Mão de obra para execução de serviços na área de destino final,	R\$ 39.579,53
Valor Médio Gasto com Manutenção (energia) da área de destino final	R\$ 1.200,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 69.788.02</b>

Fonte: Prefeitura

A não existência de controle quantitativo de resíduos que adentram a área de disposição final não há como estimar os gastos por tonelada de resíduo dispostos, porém se fizermos um comparativo apenas com as quantidades estimadas dos resíduos sólidos domiciliares e urbanos que é de 725,70 toneladas mensais chegamos a um custo de R\$ 8,01 por tonelada disposta.

### 3. ANÁLISE DAS POSSIBILIDADES DE GESTÃO CONSORCIADA NO MUNICÍPIO DE NOVA ANDRADINA/MS

#### 3.1 INTRODUÇÃO

A visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública, a cooperação entre as diferentes esferas do poder público o setor empresarial e demais segmentos da sociedade, o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania são princípios colocados na lei federal 12.305/10 que deverão ser cumpridos pelos entes federados.

Esses princípios e objetivos na perspectiva da consolidação da PNRS têm como pressuposto a participação efetiva de todos os atores envolvidos no processo da gestão integrada de resíduos sólidos. Geradores de resíduos; coletores formais e informais; triadores e transformadores de matérias primas recicláveis provenientes dos resíduos sólidos; setor empresarial; agentes do mercado de recicláveis; sociedade civil organizada; instituições de ensino e pesquisa – da pré-escola à pós-graduação, todos são atores fundamentais para a gestão sustentável dos resíduos, com inclusão social e promoção da cidadania.

A participação da população é fator fundamental na manutenção da limpeza pública, na redução da geração de resíduos e principalmente no encaminhamento adequado para o reaproveitamento dos resíduos ou disposição final dos rejeitos.

Responsabilidade compartilhada e compromisso social, entre poder público e sociedade civil, são princípios para assegurar continuidade administrativa, planejamento e capacitação técnica para ampliar a cobertura dos serviços, a eficácia e a eficiência na gestão dos resíduos sólidos.

Gestão integrada, gestão sustentável e gestão compartilhada dos resíduos sólidos visam atingir a melhoria das condições sanitárias e ambientais, inclusive com inclusão social de quem vive do lixo.

Tomadores de decisão, pesquisadores, políticos, legisladores, planejadores e gestores públicos, nas três esferas de governo, têm a tarefa abrangente, interdisciplinar de induzir a matricialidade entre as políticas econômicas, sociais, de saneamento, saúde pública, de educação, de cultura, e todas as demais que envolvem o cotidiano da vida urbana.

E somente ações consorciadas e/ou cooperativadas entre entes federados, entidades, cidadãos e instituições poderão alcançar os objetivos da PNRS.

### **3.2 PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO ASSOCIADA COM MUNICÍPIOS DA REGIÃO**

O histórico negativo dos processos de gestão nas várias regiões brasileiras deixa claro que a gestão dos resíduos precisa ganhar escala e avançar para a gestão associada entre vários municípios, estabilizando a equipe gerencial que atenda a todos. Os municípios, mesmo os de menor porte, podem dividir o esforço para a construção da instituição que venha a assumir a gestão em uma escala mais adequada. A formação de Consórcios Públicos está sendo incentivada pelo Governo Federal e por muitos dos Estados brasileiros, para que ocorra o indispensável salto de qualidade na gestão. Este é o caminho que a Política Nacional de Resíduos Sólidos define como prioritário nos investimentos federais, pois não será possível cumprir os seus objetivos gerindo os resíduos da mesma forma que é feita hoje, ou seja, cada município por si só, pois é visto que este método não obteve êxito. Os pequenos municípios, quando associados, de preferência com os de maior porte, podem superar a fragilidade da gestão, racionalizar e ampliar a escala no tratamento dos resíduos sólidos e ter um órgão preparado tecnicamente para gerir os serviços, podendo inclusive, operar unidades de processamento de resíduos, garantindo sua sustentabilidade. Para efeito deste documento, o estudo proposto no PGIRS do município de Nova Andradina - MS consiste na identificação de arranjos territoriais entre municípios, contíguos ou não, com o objetivo de compartilhar serviços, ou atividades de interesse comum, permitindo, dessa forma, maximizar os recursos humanos, infraestruturais e financeiros existentes em cada um deles, de modo a gerar economia de escala.

Quando comparada ao modelo atual, no qual os municípios manejam seus resíduos sólidos isoladamente, a gestão associada possibilita reduzir custos. O ganho de escala no manejo dos resíduos, conjugado à implantação da cobrança pela prestação dos serviços, garante a sustentabilidade econômica dos consórcios e a manutenção de pessoal especializado na gestão de resíduos sólidos.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Nova Andradina considera, a partir das situações diagnosticadas, a possibilidade de compartilhar instalações e equipamentos entre os municípios, multiplicar as iniciativas relevantes, agregar as capacidades gerenciais em uma equipe única, estável e capacitada para o processo de gestão regional. A adoção da gestão associada com municípios vizinhos permitirá ganhos de escala, redução de custos, estabilização da equipe gerencial, construção da capacidade gestora de todos os resíduos, e possibilitará a prestação regionalizada dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos com a qualidade necessária, como objetivada na Lei Federal de Saneamento Básico 11.445/07.

A lei 11.445/07 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, em seu art.3º Para efeito desta Lei, considera-se:

*c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;*

*II – gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art.241 da Constituição Federal;*

*VI – prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a dois ou mais titulares;*

*VIII – localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definido pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.*

Nas várias regiões brasileiras tem-se praticado a gestão individualizada dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos. Devido ao histórico negativo

deste processo de gestão as novas políticas públicas estão incentivando a formação de consórcios públicos. Estes congregam dois ou mais municípios, para planejar, regular, fiscalizar ou prestar os serviços de acordo com tecnologias adequadas a cada realidade, potencializando os investimentos realizados.

Na busca de solução de problemas comuns, os entes federados podem procurar ações conjuntas com o objetivo de maximizar a utilização dos recursos físicos e financeiros existentes. Segundo informações do IBGE, em 2009 apenas 17,5% dos municípios no território nacional participavam de consórcios públicos intermunicipais.

A presente análise tem a finalidade de levantar as possibilidades da implantação da gestão consorciada dos resíduos sólidos do município de Nova Andradina – MS por meio da instituição de consorcio público.

### **3.3 FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS**

Segundo dados da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP), gerir o sistema de limpeza urbana não é uma tarefa simples para o município. A escolha do modelo de gestão a ser utilizado envolve questões técnicas, operacionais, financeiras e políticas, e a solução escolhida deve suprir a qualidade dos serviços desejados, considerando sempre a melhor relação custo-benefício.

Os serviços de limpeza urbana podem ser administrados:

- I. Diretamente pelo município (execução direta/ centralizada);
- II. Por meio de empresa pública específica (execução indireta/ descentralizada);
- III. Por empresa de economia mista criada especificamente para desempenhar esses serviços (outorga ou delegação); e
- IV. Pela iniciativa privada, por meio da terceirização (execução descentralizada).

Muitas vezes, os problemas relacionados ao governo municipal exigem soluções que extrapolam o alcance da capacidade de ação da prefeitura em termos de investimentos, atuação política e recursos humanos e técnicos.

Entre as alternativas possíveis para a gestão destacamos a gestão via concessão e consórcio público municipal, apontando no Tabela 1, seus pontos favoráveis e os desafios a serem enfrentados.

**Tabela 28:** Comparação entre administração dos resíduos via concessão e consórcio público

Concessão	Consórcio Público Intermunicipal
<p>Conforme a Lei Federal nº 8.987/1995, a concessão é uma espécie de contrato administrativo por meio do qual se transfere a execução de serviço público para o privado, por prazo certo e determinado. Os prazos das concessões são, em geral, maiores que os demais contratos administrativos, permitindo maiores investimentos e garantia de retorno.</p>	<p>Estabelecido pela Lei Federal nº 11.107/05 e regulamentado pelo Decreto nº 6.017/07, o consórcio caracteriza-se como um acordo entre municípios com o intuito de alcançar objetivos e metas comuns previamente estabelecidos, ensejando a criação de uma nova pessoa jurídica.</p>
<p>Na concessão, a concessionária planeja, organiza, executa e coordena o serviço, podendo terceirizar parte das operações e arrecadar recursos referentes à prestação do serviço, diretamente com o usuário/ beneficiário dos serviços. Por assumir o papel do município, o contratado (concessionária) responsabiliza-se frente ao usuário pelos acertos e erros do serviço prestado. A característica principal da concessão é de os serviços serem prestados por conta e risco do contratado. O poder público não poderá desfazer a concessão sem o pagamento de uma indenização, pois há um prazo certo e determinado.</p>	<p>Com a intenção de viabilizar a implantação de ações, programas ou projetos desejados, os municípios firmam um contrato com objetivos e responsabilidades quanto à realização de um interesse comum entre os contratantes, que se transformará no estatuto do consórcio público. Os consórcios intermunicipais têm personalidade jurídica e estrutura de gestão autônomas, além de orçamento e patrimônio próprios para a realização das suas atividades. Os recursos podem ser gerados das próprias atividades ou das contribuições dos municípios integrantes, conforme o estatuto do consórcio. As contribuições podem ser igualitárias entre as partes ou podem variar conforme a receita do</p>

	<p>município, o uso dos serviços e bens do consórcio, a população ou outro critério julgado conveniente pelas partes.</p>
<b>BENEFÍCIOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liberar o município de aportes de capital para investimentos de curto prazo;</li> <li>• Permitir a viabilização financeira do projeto;</li> <li>• Acelerar a disponibilização de infraestrutura;</li> <li>• Incentivar a eficiência operacional;</li> <li>• Agilizar a execução de serviços;</li> <li>• Conferir mais transparência às necessidades e à otimização de recursos;</li> <li>• Reduzir os custos do projeto;</li> <li>• Melhorar a qualidade dos serviços prestados;</li> <li>• Investir em pesquisas para melhor gerenciamento dos resíduos gerados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da capacidade de realização dos serviços e atendimento da população;</li> <li>• Maior eficiência no uso dos recursos públicos como máquinas, equipamentos e mão de obra;</li> <li>• Realização de ações antes inacessíveis a uma única prefeitura, por exemplo, a implantação de aterro sanitário;</li> <li>• Ações políticas de desenvolvimento urbano e socioeconômico local e regional;</li> <li>• Aumento da transparência das decisões públicas perante a sociedade;</li> <li>• Economia de escala, pela viabilização conjunta de terceirizados.</li> </ul>
<b>DESAFIOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantias insuficientes de pagamento dos contratados, podendo causar menor interesse da iniciativa privada na prestação do serviço;</li> <li>• Problemas administrativos internos e políticos da prefeitura;</li> <li>• Fragilidade dos municípios em modelar o negócio, preparar editais, conhecer custos e fiscalizar os serviços.</li> </ul>	<p>Nem sempre o estabelecimento de consórcios será uma tarefa simples, pois envolve questões relacionadas às demandas sociais, políticas e econômicas. Portanto, a transparência e o diálogo são peças fundamentais nesse processo de acordo comum.</p> <p>O consórcio público fica sujeito às fiscalizações contábil, operacional e patrimonial pelo Tribunal de Contas competente para apreciar as contas do</p>

	seu representante legal, sem prejuízo do controle externo a ser exercido em razão de cada um dos contratos que os entes da Federação consorciados vierem a celebrar com ele.
--	--

Ambas as formas de administração têm seus benefícios e desafios, sendo necessária a avaliação do contexto local para definir a melhor escolha. Porém, a existência de uma não anula a possibilidade de implantação da outra, como por exemplo em um consórcio público com múltiplas finalidades, incluindo gestão de resíduos sólidos, onde uma empresa privada pode ser contratada por meio de concessão para realizar essa gestão.

A gestão associada via consórcio público tem o objetivo de implantar estruturas regionais que atendam às demandas do setor, como aterros sanitários, postos de entrega voluntária, usinas de triagem, estação de transbordo e centrais de compostagem. A finalidade deste sistema é proporcionar o gerenciamento regional com menor custo de implantação, operação e ganho de escala para utilização de recursos técnicos. Deve-se entender, porém, que não basta a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos para garantir que seu gerenciamento seja adequado, é necessário também garantir a implantação da educação ambiental, o fortalecimento do mercado de materiais reciclados, a coleta seletiva, o tratamento dos resíduos sólidos sempre que possível, entre outras ações.

### 3.4 EXEMPLOS DE GESTÃO CONSORCIADA

Apesar de a possibilidade de gestão de resíduos e outros serviços públicos ocorrerem por meio de consórcios ser recente, alguns municípios do Brasil tem obtido sucesso nesse modelo de gestão, servindo como exemplos para os demais.

Podemos citar como exemplos de sucesso as seguintes instituições:

I. CIRSURES – Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Região Sul: surgiu em Santa Catarina, integrando os municípios Cocal do Sul, Lauro Muller,

Morro da Fumaça, Orleans, Treviso e Urussanda, com o objetivo de adequar a gestão dos resíduos sólidos urbanos às exigências da PNRS;

II. CONRESOL – Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos: com sede em Curitiba/ PR e formado pelos municípios Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Contenda, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Mandirituba, Pinhais, Quatro Barras, Quitandinha e São José dos Pinhais, foi criado pelo interesse de seus integrantes na universalização do direito ao meio ambiente equilibrado, por intermédio da implantação de sistema de gerenciamento de resíduos sólidos.

Existem também consórcios públicos criados nos moldes da Lei nº 11.107/05 para a implementação da Política Nacional de Saneamento, lançada três anos antes da PNRS, que apresentam sucesso em sua efetivação. Entre estes podemos citar o SIMAE-SC Joaçaba que integra os Municípios de Joaçaba, Luzerna e Herval D'Oeste, de Santa Catarina (SC), com atuação bem sucedida tanto no aspecto institucional como em relação à prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas respectivas áreas de atuação, alcançando alto nível de atendimento da população, inclusive na zona rural.

Para implantação de um consórcio, deve-se considerar a viabilidade técnica e financeira, partindo do princípio custo-benefício e buscando sua estabilidade em meio aos possíveis cenários políticos regionais.

### **3.5 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO CONSORCIADA**

O “Plano de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação”, documento elaborado pelo MMA – Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2012), traz algumas orientações para recuperação de resíduos e minimização dos rejeitos, visando atender ao estabelecido na PNRS quanto à não geração, redução, reutilização, reciclagem e adoção de tratamentos dos resíduos, quando possível e necessário.

Entre os procedimentos propostos, que se implantados garantem a gestão adequada dos resíduos e atendimento às legislações relacionadas, estão:

- Separação dos resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração (resíduos secos e úmidos);
  - Coleta seletiva dos resíduos secos, realizada porta a porta, com pequenos veículos que permitam operação a baixo custo, priorizando-se a inserção de associações ou cooperativas de catadores;
  - Compostagem da parcela orgânica dos RSU e geração de energia por meio do aproveitamento dos gases provenientes da biodigestão em instalações para tratamento de resíduos, e dos gases gerados em aterros sanitários (biogás); incentivo à compostagem doméstica;
  - Segregação dos Resíduos da Construção e Demolição com reutilização ou reciclagem dos resíduos de Classe A (trituráveis) e Classe B (madeiras, plásticos, papel e outros);
  - Segregação dos Resíduos Volumosos (móveis, inservíveis e outros) para reutilização ou reciclagem;
  - Segregação dos Resíduos de Serviços de Saúde pelos geradores (parte dos resíduos gerados em clínicas, hospitais, etc., são recicláveis ou com características de resíduos domiciliares);
  - Implantação da logística reversa com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo (embalagens de agrotóxicos; pilhas e baterias; pneus; embalagens de óleos lubrificantes; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes);

A implantação dessas medidas carece, porém, de uma estrutura mínima, composta por:

- PEVs – Pontos de Entrega Voluntária (Ecopontos) para acumulação temporária de resíduos da construção e demolição, de resíduos volumosos, da coleta seletiva e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);
- LEVs – Locais de Entrega Voluntária de Resíduos Recicláveis – contêineres, sacos ou outros dispositivos instalados em espaços públicos ou privados monitorados, para recebimento de recicláveis;
- Galpões de triagem de recicláveis secos, com normas operacionais definidas em regulamento;
- Unidades de compostagem/biodigestão de orgânicos;

- ATTs – Áreas de Triagem e Transbordo de resíduos da construção e demolição, resíduos volumosos e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);
- Áreas de Reciclagem de resíduos da construção (NBR 15.114);
- Aterros Sanitários (NBR 13.896);
- ASPP - Aterros Sanitários de Pequeno Porte com licenciamento simplificado pela Resolução CONAMA 404 e projeto orientado pela nova norma (NBR 15.849);
- Aterros de Resíduos da Construção Civil Classe A (NBR 15.113);

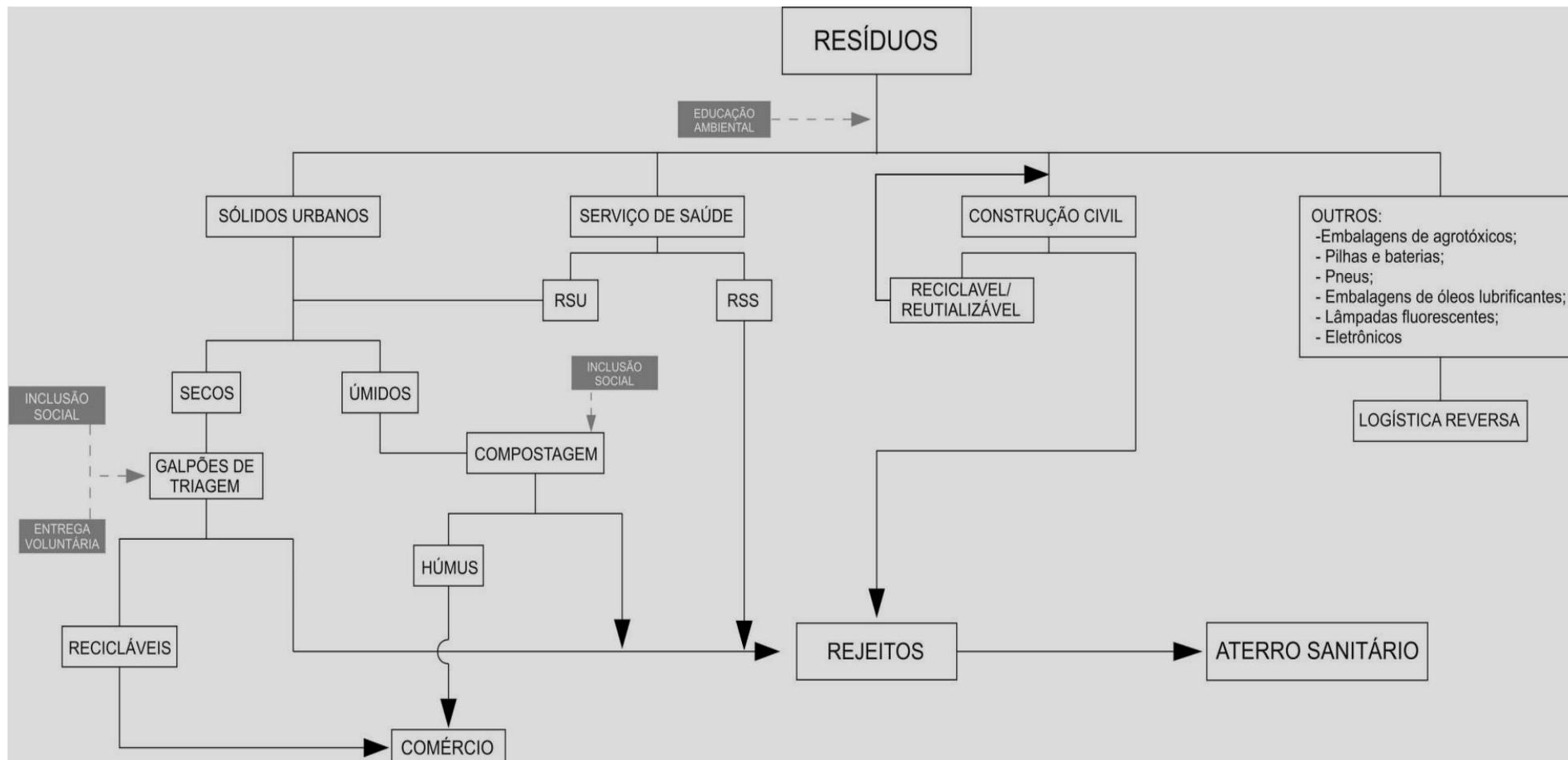
O Manual de orientação do MMA (Brasil, 2012) destaca ainda o incentivo oferecido por este órgão à implantação de um Modelo Tecnológico que privilegie: o manejo diferenciado; a gestão integrada dos resíduos sólidos, com inclusão social; a formalização do papel dos catadores de materiais recicláveis e o compartilhamento de responsabilidades com os diversos agentes. Esse modelo pressupõe um planejamento preciso do território, com a definição do uso compartilhado das redes de instalações para o manejo de diversos resíduos, e com a definição de uma logística de transporte adequada, para que baixos custos sejam obtidos. A consulta ao Plano Diretor pode auxiliar na escolha da melhor localização das áreas de manejo local e/ou regional.

Com base no conteúdo desse Manual, podemos sintetizar a gestão dos resíduos conforme apresentado na Figura 52.

Deve-se levar em consideração que a PNRS incentiva a inclusão de catadores de baixa renda no processo de gestão dos resíduos, priorizados no acesso aos recursos da União os municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda e a solução consorciada intermunicipal ou participação voluntária de solução microrregional estabelecida pelo Estado.

O incentivo à inclusão dos catadores de materiais recicláveis e sua organização em cooperativas é importante, pois estes constituem um grupo em condições de vulnerabilidade socioambiental, ao mesmo tempo em que são atores locais necessários no processo de gestão de resíduos.

Figura 52: Fluxograma da gestão de resíduos sólidos. Adaptado do MMA.



### 3.6 ANÁLISE DOS POSSÍVEIS ARRANJOS NA GESTÃO ASSOCIADA

Atualmente a gestão dos resíduos de Nova Andradina -MS não se dá por consórcio público, assim como nenhum dos outros serviços públicos. A Prefeitura Municipal é o órgão responsável pelo gerenciamento e fiscalização dos serviços de limpeza urbana, a quem cabe a responsabilidade pela execução dos serviços, tanto de coleta e transporte dos resíduos quanto de operação do aterro sanitário. (Aterro Controlado).

Dependendo da definição da estrutura de gestão via consórcio, a Prefeitura de Nova Andradina poderá passar a não mais ter a responsabilidade pelo gerenciamento, tornando a administração desse serviço indireta, ou mesmo o serviço operacional passaria a ser executado sob responsabilidade da administração do Consórcio.

Nova Andradina faz divisa territorial com os Municípios Batayporã, Taquarussu, Ivinhema, Angelica, Nova Alvorada do Sul, Santa Rita do Pardo, Bataguassu e Anaurilândia. Sua sede está distante aproximadamente 288 km da capital Campo Grande. A Figura 53 mostra sua localização e os municípios fronteiriços.

**Tabela 29:** Distância das sedes municípios de interesse Município

Município	Rota	Distância de Nova Andradina (km)
Batayporã	BR 376	10,6
Taquarussu	MS 473	33
Ivinhema	BR 376	60
Angélica	MS 141	77,30
Nova Alvorada do Sul	BR 267	180,65
Santa Rita do Pardo	MS 338	215,63
Bataguassu	MS 395	150,72
Anaurilândia	MS 395	70,86

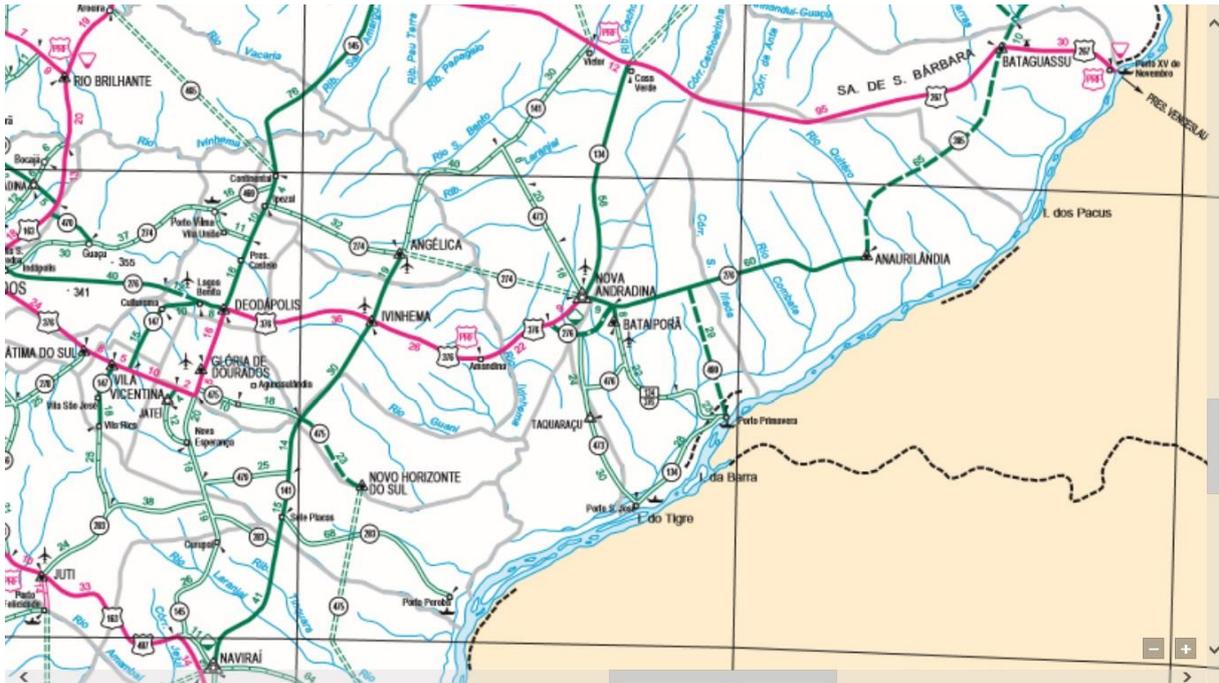


Figura 53: Localização de municípios. Dnit (2013).

### 3.7 CENÁRIOS PARA GESTÃO ASSOCIADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A fim de propor diferentes cenários para a constituição de consórcio intermunicipal, utilizou-se como critério na elaboração das propostas a proximidade das sedes municipais e as condições das vias que as interligam.

Na região Oeste de Nova Andradina é possível propor consorcio entre os municípios de Angélica e Ivinhema, além, obviamente, de Nova Andradina, formando o **Cenário 01**, com 81.765 habitantes, e na região Sul/Leste estariam Taquarussu e Batayporã compondo o **Cenário 02**, totalizando assim 63.841 habitantes.

A população de cada município considerado nas composições de cenários apresentados na tabela 30.

**Tabela 30:** População de Municípios

Município	População (hab.)
Angélica	9.829
Batayporã	11.167
Ivinhema	22.832
Taquarussu	3.570

Fonte: IBGE 2013

Suzuki e Gomes (2009) divulgam em nota técnica que um dos critérios para articulação de consórcios intermunicipais na destinação de resíduos sólidos urbanos, para municípios do estado do Paraná, é a distância máxima de 50 km entre as sedes, correspondendo à distância viária das sedes urbanas dos municípios do consórcio até a sede urbana do município em cujo território se localizaria o aterro intermunicipal. Este critério elimina a construção de estação de transbordo, parte que encarece o sistema. Este fato não é observado no caso dos consórcios simulados, mesmo porque a realidade do Estado do Mato Grosso do Sul é bastante diferente dos estados da região sul, possuindo geralmente sedes municipais distantes. Por este motivo o sistema de gerenciamento dos resíduos para o consórcio, em qualquer dos cenários propostos, deve prever instalação de estação de transbordo no município gerador, bem como os demais elementos, como usinas de triagem e compostagem, de forma que apenas os rejeitos sejam transportados para o aterro sanitário.

A gestão dos resíduos por consórcio público pode adotar diferentes modelos, tais como:

I. Consórcio gestor das funções de planejamento, regulação e fiscalização e executor apenas das atividades administrativas e operacionais centralizadas, com a operação das atividades e unidades exclusivamente locais por organismos municipais;

II. Consórcio com as funções plenas da gestão associada – planejamento, regulação, fiscalização e prestação de todos os serviços a ele transferidos;

III. Consórcio apenas com a função de prestar os serviços transferidos em todas as suas etapas e atividades;

V. Consórcio apenas com as funções de planejamento, regulação e fiscalização ou apenas regulador.

### 3.8 CENÁRIO DOS MUNICÍPIOS AO ENTORNO

Tendo em vista os municípios que limitam o espaço territorial de Nova Andradina, e baseados nos cenários acima expostos e com levantamentos e as

informações do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS segue abaixo informações relevantes à disposição final de resíduos sólidos.

### **3.8.1 MUNICÍPIOS DE ANGÉLICA-MS E IVINHEMA-MS**

O município Angélica-MS atualmente é o responsável pelo gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, e como não há controle quali-quantitativo e por este ainda destinar seus resíduos a um lixão não foi possível obter os quantitativos gerador, porém estimou-se uma geração de resíduos baseados no número de habitantes de 2.476 toneladas ano.

Já o município de Ivinhema-MS também vive o mesmo cenário, onde atualmente é o gestor do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, e destina seus resíduos a um lixão e o município informou ao SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) que no ano de 2012 foram coletadas e destinadas, uma quantidade de 4.935 toneladas de resíduos.

Desde 2010 os municípios de Angélica e Ivinhema buscam de forma consorciada a construção de Aterro Sanitário para destinação dos resíduos sólidos urbanos, desta forma em parceria com o grupo Adecoagro, que possui usinas canavieiras instaladas na região, está sendo construído um aterro sanitário próximo a divisa dos dois municípios, que irá atender as necessidades das duas cidades, o local escolhido foi próximo a rodovia MS 141 Angélica/Ivinhema, na Gleba Piravevê, onde sua área é de 13,86 hectares e o projeto prevê uma vida útil de 20 anos, como no local já se opera um lixão também se prevê um PRAD – Plano de recuperação de Área Degradada, previsão de conclusões da obra e de operação do aterro sanitário é para o ano de 2014.

### **3.8.2 MUNICÍPIOS DE BATAYPORÃ-MS E TAQUARUSSU-MS**

O município de Batayporã obteve licença ambiental, modalidade “prévia” no ano de 2010, na qual autoriza a elaboração de estudos para futuramente construção de aterro sanitário para 9,45 ton/dia de resíduos sólidos urbanos e 0,005 ton/dia para resíduos do serviço de saúde. A construção do Aterro Sanitário passou por meses de paralisação por falta de pagamento e foi retomada no ano de 2013, o

local é em uma área de 05 hectares e esta localizada na rodovia MS – 276, km 17,5. Já é existente no município usina de reciclagem.

Estima-se conforme licença concedida para implantação do aterro sanitário cerca de 3.402 ton/ano de resíduos domésticos e cerca de 1,8 ton/ano de resíduos proveniente a procedimento de assistência a saúde.

O Município de Taquarussu informou ao SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) que no ano de 2012 foram coletadas e destinadas, uma quantidade de 566 ton/ano de resíduos, o lixo doméstico recolhido diariamente pelo serviço de limpeza do município é disposto à margem da estrada que liga Taquarussu ao Bairro Recanto, local é caracterizado como aterro a céu aberto. O município esta realizando obras de adequação do aterro sanitário municipal com recursos próprios para obter a licença de operação.

### **3.9 ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS**

Montaño e outros (2012) relatam que a localização de aterros sanitários vem sendo abordada em torno de dois elementos principais: a) questões de natureza técnica operacional, que caracterizam por se valer de critérios relacionados ao desempenho operacional do empreendimento, no que diz respeito ao cumprimento de requisitos legais; b) questões de natureza socioambiental, caracterizadas por aliar preocupações relacionadas ao desempenho ambiental do empreendimento, levando-se em consideração os potenciais impactos ambientais.

A análise da possível localização do aterro sanitário leva em consideração a geologia, tipo de solo, relevo, recursos hídricos superficiais, acesso à área e distância do núcleo urbano. Vale destacar que estes critérios foram baseados na NBR 13.896 (ABNT, 1997) acrescentando-se ainda informações sobre áreas de proteção ambiental existentes na região.

Para cada classe de informação observou o recomendado pela NBR 13.896, sendo principalmente uma distância de no mínimo 200 metros dos recursos hídricos superficiais, solo menos permeável e análise da proximidade de vias de acesso, além da distância até o Município de Nova Andradina, devendo esta ser inferior a 50 km, devido à viabilidade econômica do transporte. Neste sentido o município de Nova Andradina se destaca como um dos locais mais favoráveis para

a implantação de um Aterro Sanitário. A necessidade de proximidade com a sede de se justifica pelo fato de este ser o município mais populoso entre os integrantes do consórcio, para qualquer dos cenários, o que garante que o volume de resíduos a ser transportado até o aterro será maior.

### 3.10 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Considerando os cenários apresentados e as características de cada município e das vias de acesso que fazem as conexões entre eles, além das áreas viáveis à implantação de aterros sanitários, é possível verificar que a implantação de um consórcio nas condições atuais é mais viável para o **cenário 02**, aquele que reúne Nova Andradina, Batayporã e Taquarussu, pelos seguintes motivos:

- Menor distância entre a geração de resíduos sólidos;
- Menor população e, conseqüentemente, menor geração de resíduos, o que diminuirá a frequência da destinação de rejeitos ao aterro sanitário;
- Vias pavimentadas fazendo a conexão;
- Necessidade de menores investimentos iniciais em infraestrutura do sistema (coleta seletiva, usinas de triagem, estações de transbordo, etc.).

Vale salientar que a situação atual favorece o **Cenário 02**, porém isso não impede que futuramente outros municípios venham a ser incluídos no consórcio, desde que realizados estudos específicos, visto que o sistema deverá ser integralmente adequado às novas condições de transporte, tratamento e disposição final do volume de resíduos.

A efetiva implantação do consórcio para gestão dos resíduos exige que todos os municípios envolvidos se adequem à Política Nacional de Resíduos Sólidos, elaborando seus Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e à estrutura da gestão associada, com coleta seletiva, triagem, PEVs, LEVs, compostagem, entre outros, conforme lei federal 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Em decorrência de a política nacional dar incentivo ao desenvolvimento de consórcio e considerando que os municípios em questão não apresentam cultura de cooperação intermunicipal, e que em todos os municípios do entorno já possuem

projetos e obras em andamento para implantação de aterro sanitário, a análise recomenda um arranjo institucional visando atender às funções de planejamento, regulação e fiscalização com incentivos ao desenvolvimento de cooperativas de catadores e incentivos para o desenvolvimento de empresas com o foco na reciclagem.

### 3.11 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. NBR 13.896. Rio de Janeiro: ABNT; 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. NBR 15.112. Rio de Janeiro: ABNT; 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. NBR 15.113. Rio de Janeiro: ABNT; 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. NBR 15.114. Rio de Janeiro: ABNT; 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. NBR 15.849. Rio de Janeiro: ABNT; 2010.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Decreto nº 6.017 de 17 de Janeiro de 2007. Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. DOU 18/01/2007.

BRASIL. Lei 11.107 de 6 de Abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências, DOU. de 7/4/2005.

BRASIL. Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. DOU 3/08/2010.

MEDINA, M. Scavenger cooperatives in Asia and Latin America. 2000. Disponível em: [http://www.wiego.org/WIEGO\\_En\\_Espanol/publicaciones/FactSheet-Rec-Spanish.pdf](http://www.wiego.org/WIEGO_En_Espanol/publicaciones/FactSheet-Rec-Spanish.pdf). Acesso em 03.09.2012.

MONTAÑO, M., RANIERI, V. E. L., SCHALCH, V., FONTES, A. T., CASTRO, M.C. A. A., SOZA, M. P., Integração de critérios técnicos, ambientais e sociais em estudos de alternativas locais para implantação de aterro sanitário. Revista Eng Sanitário Ambiental, v.17 n.1, 61-70, 2012.

PEIXOTO, J. B. Manual de implantação de consórcios públicos de saneamento. Cooperação técnica FUNASA/ASSEMAE, Brasília, 2008.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos, Centro - Oeste , 2010. – Brasília, 2012.

SUZUKI, J.A.N. & GOMES, J. Consórcios intermunicipais para a destinação de RSU em aterros regionais: estudo prospectivo para os municípios no Estado do Paraná. Nota Técnica. Revista Eng Sanitário Ambiental v.14 n.2, pg 155-158, 2009.

## 4. ESTUDO DE PROSPECÇÃO E APRESENTAÇÃO DE CENÁRIOS

### 4.1 INTRODUÇÃO

O presente Plano tem horizonte temporal de projeto definido em 20 anos, com revisões a cada quatro anos, quando deverão ser realizadas, reprojeções de cenários com novas previsões da situação dos resíduos. Para realização de estudos que permitissem a previsão da população e produção de resíduos, além da estimativa de área de disposição final necessária para atendimento dessa demanda, foram consideradas duas situações, sendo a primeira apenas para o Município de Nova Andradina, e a segunda para a situação de um Consórcio Público formado para gestão dos resíduos, abrangendo os municípios de Nova Andradina, Batayporã e Taquarussu, conforme sugerido em capítulo específico.

### 4.2 PROSPECÇÃO DA GESTÃO RESÍDUOS SÓLIDOS EM NOVA ANDRADINA

O futuro da gestão dos resíduos em Nova Andradina envolve previsões de desenvolvimento, crescimento do município e de sua população, contando ainda com a variabilidade do volume de resíduos a ser coletado, transportado e destinado ao aterro sanitário. A literatura tem demonstrado que mudanças da situação socioeconômica da população tendem a criar variações na geração de resíduos. Neste aspecto, caso o poder aquisitivo da população aumente, o volume a ser destinado ao aterro sanitário tenderá a aumentar.

### 4.3 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO MUNICIPAL

Tanto o volume quanto a qualidade dos resíduos gerados pela população variam segundo seu poder aquisitivo. A realidade observada em países em desenvolvimento, como o Brasil, deixa claro que ao longo dos últimos anos as características dos resíduos passaram grandes mudanças devido à elevação do padrão de consumo da população em geral.

As mudanças relacionadas ao aumento do poder aquisitivo da população reflete, em geral, no aumento do volume de resíduos gerados. Isto ocorre devido ao aumento do consumo de produtos industrializados. Consumo de material com diversos componentes químicos, produzindo mais materiais a serem recicláveis. A influência dos aspectos socioeconômicos no volume e tipo de resíduos gerados é geralmente relacionada ao Produto Interno Bruto (PIB), sendo este utilizado como representação do aumento do poder aquisitivo da população.

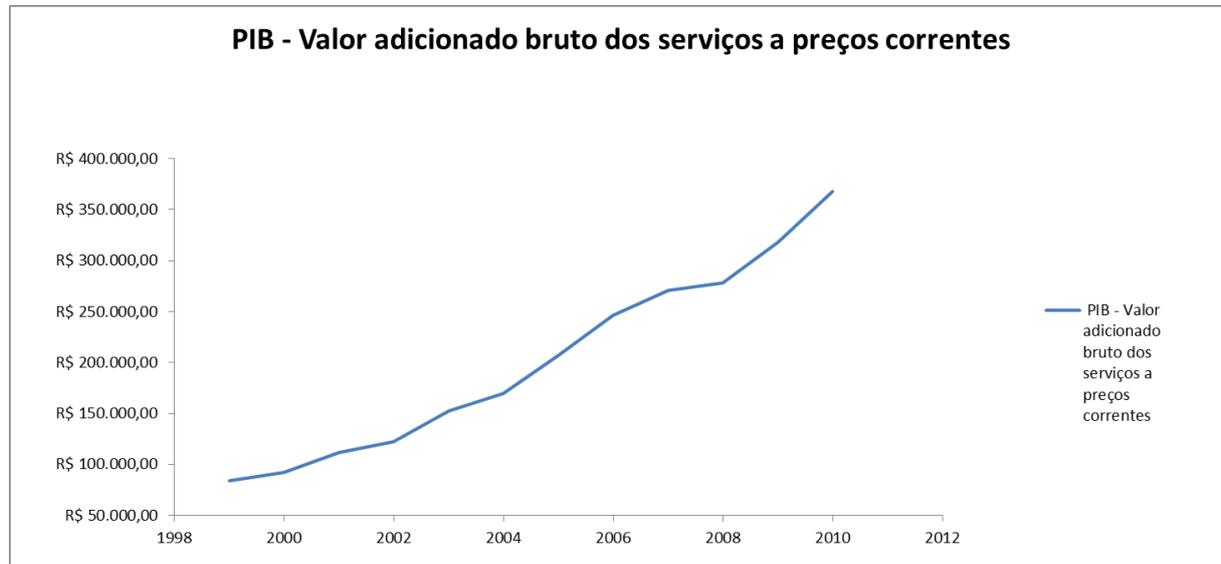
Para Nova Andradina o que se nota é que o PIB per capita vem aumentando ao longo dos anos, como se pode observar no Gráfico 11, gerado a partir dos dados divulgados pelo IBGE do período de 1.999 até 2.010 conforme tabela 31 abaixo.

Tabela 31: Valores brutos dos serviços a preço corrente

ANO	PIB - Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes
1999	R\$ 84.294,00
2000	R\$ 91.853,00
2001	R\$ 111.753,00
2002	R\$ 122.255,00
2003	R\$ 152.532,00
2004	R\$ 169.374,00
2005	R\$ 207.210,00
2006	R\$ 246.355,00
2007	R\$ 270.733,00
2008	R\$ 278.067,00
2009	R\$ 318.216,00
2010	R\$ 367.957,00

Fonte: IBGE, 2010

Gráfico 11: PIB adicionado bruto dos serviços a preços correntes



Esta análise pressupõe um possível acréscimo na geração per capita de resíduos, no entanto este acréscimo pode ser contornado com a implementação de programas de coleta seletiva, incentivos ao emprego dos 5 R's e educação ambiental. Esse crescimento tem como consequência uma curva quase que exponencial, que quando ajustada por uma linha de tendência polinomial de ordem dois, apresenta previsões de grande crescimento mesmo a curto prazo, conforme Gráfico 12.

A linha de tendência é uma ferramenta do software Excel para definição da melhor equação que ajusta uma série de dados, fornecendo inclusive essa equação para cálculos de previsão. Neste caso a previsão permitiu estimar que em dois anos (2015) Nova Andradina terá PIB per capita superior a R\$ 500.000,00, conforme Tabela 32.

A estimativa de aumento do PIB será mantida para dois anos de horizonte devido às incertezas envolvidas na metodologia utilizada para sua previsão, que na verdade depende de uma série de variáveis dos mercados econômicos, nacional e internacional.

Gráfico 12: PIB – Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes

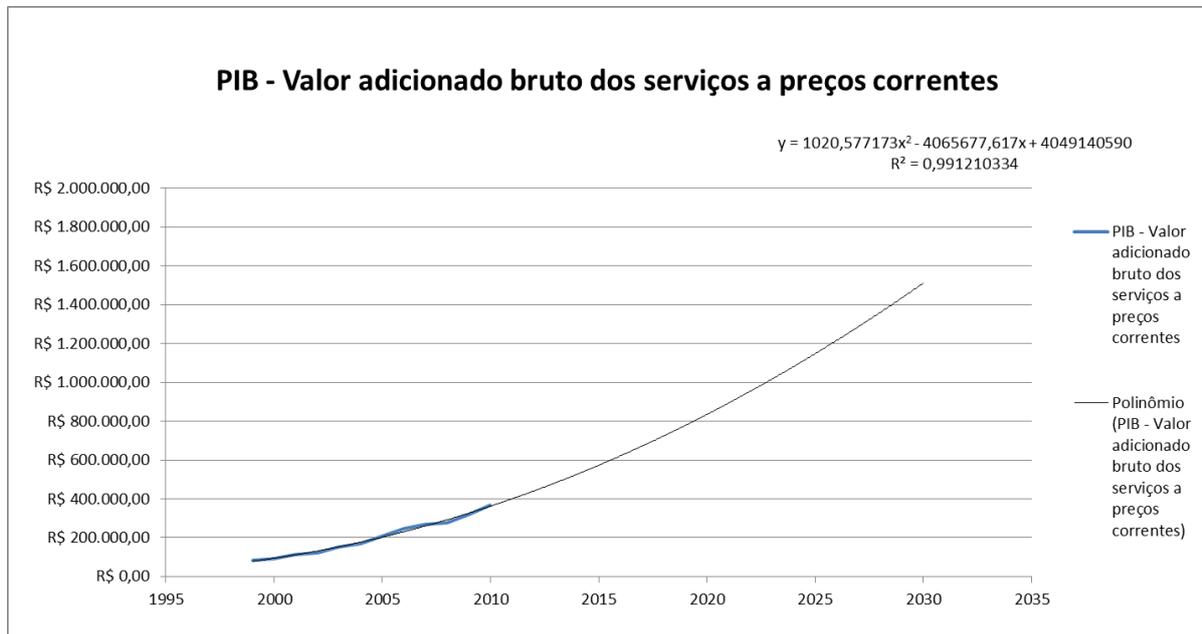


Tabela 32: Previsão de crescimento do PIB até 2015.

ANO	PIB - (Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes)
2014	R\$ 526.916,18
2015	R\$ 573.143,99

Fonte: MS SANEAR

#### 4.4 PROJEÇÃO POPULACIONAL DE NOVA ANDRADINA

De acordo com os levantamentos de dados realizados no IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a fins de análise da evolução populacional do Município de Nova Andradina pode se notar abaixo a Tabela 33, a projeção da evolução populacional no município. O estudo populacional foi desenvolvido até o ano de 2.033, visto que o horizonte de projeto é de 20 anos a partir de 2.013.

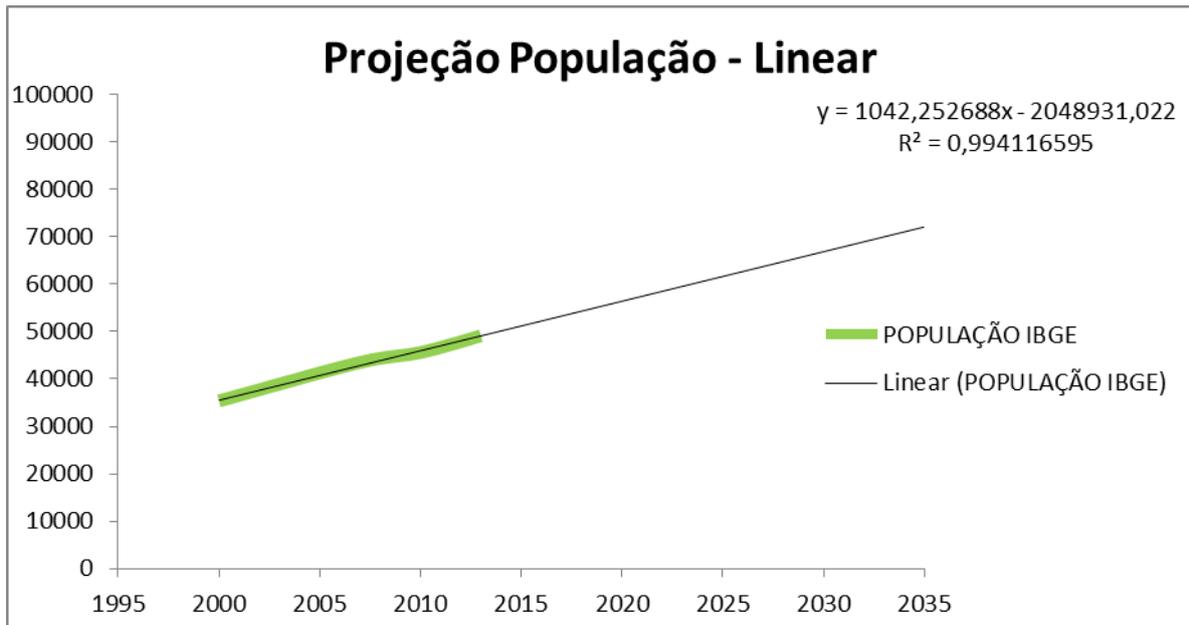
Tabela 33: Projeção crescimento populacional

Ano	PROJEÇÃO / N° DE HABITANTES			
	POPULAÇÃO IBGE	PROJEÇÃO LINEAR	PROJEÇÃO LOGARITMICA	PROJEÇÃO POLINOMIAL
2000	35381			
2007	43495			
2010	45585			
2013	49104			
2014		50166	50157	49794
2015		51208	51195	50664
2016		52250	52232	51513
2017		53293	53269	52342
2018		54335	54306	53149
2019		55377	55342	53936
2020		56419	56377	54702
2021		57462	57412	55448
2022		58504	58446	56172
2023		59546	59480	56876
2024		60588	60514	57559
2025		61631	61547	58221
2026		62673	62579	58862
2027		63715	63611	59483
2028		64757	64642	60083
2029		65800	65673	60662
2030		66842	66703	61220
2031		67884	67733	61758
2032		68926	68762	62274
2033		69969	69791	62770
R <sup>2</sup>		0,99411	0,99418	0,99553
% PROJEÇÃO 2033/2013		42,491	42,129	27,831

Com base nos dados censitários apresentados, foram elaboradas as projeções populacionais através da ferramenta chamada “Linha de Tendência”, disponível no Software Microsoft Excel®, onde é possível ajustar os pares de dados da série histórica com seus referentes anos.

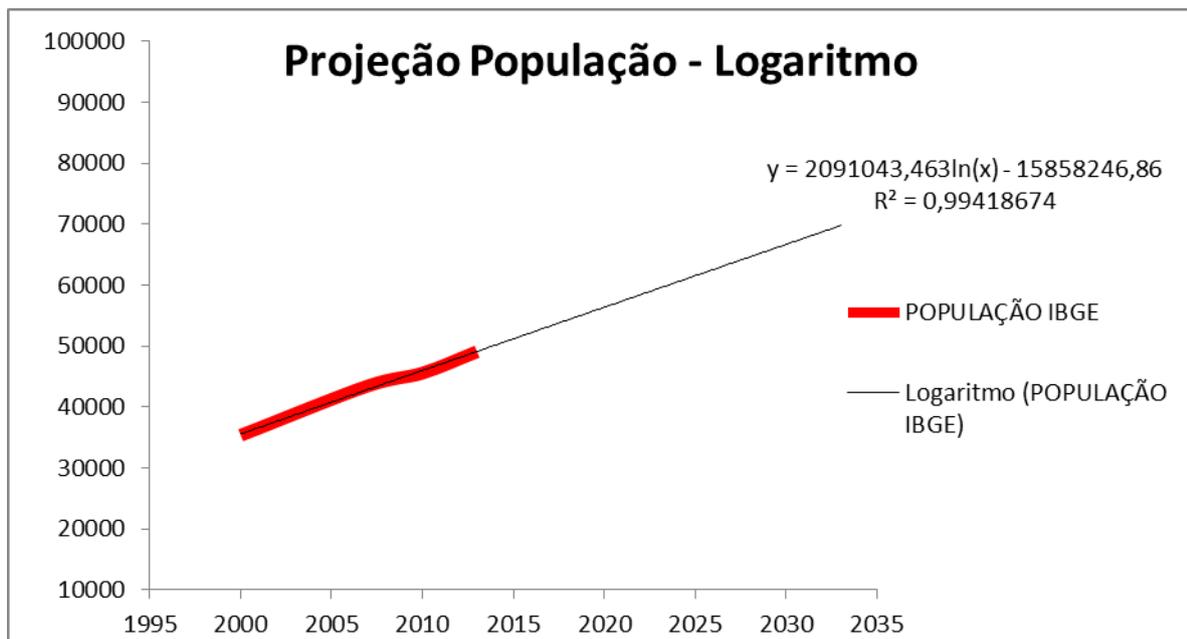
Os resultados da estimativa populacional utilizando-se diferentes algoritmos na de linha de tendência são apresentados abaixo, no Gráfico 13, Gráfico 14, Gráfico 15 e Gráfico 16.

Gráfico 13: Projeção população – “Linear”



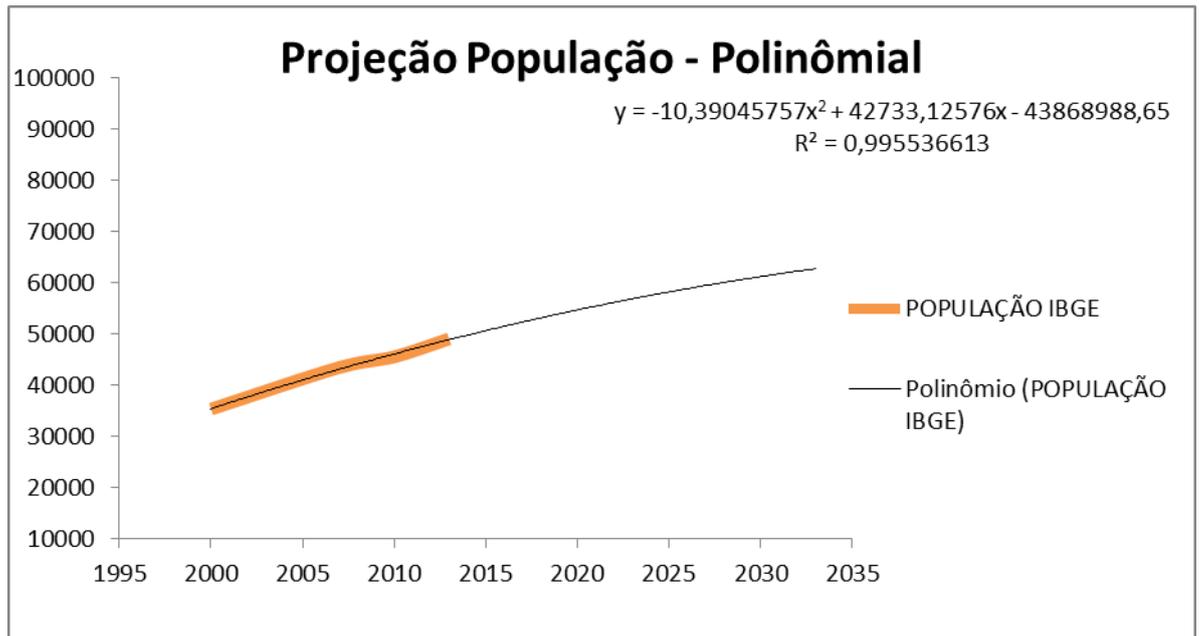
Fonte: Ms Sanear

Gráfico 14: Projeção população – “Logaritmo”



Fonte: Ms Sanear

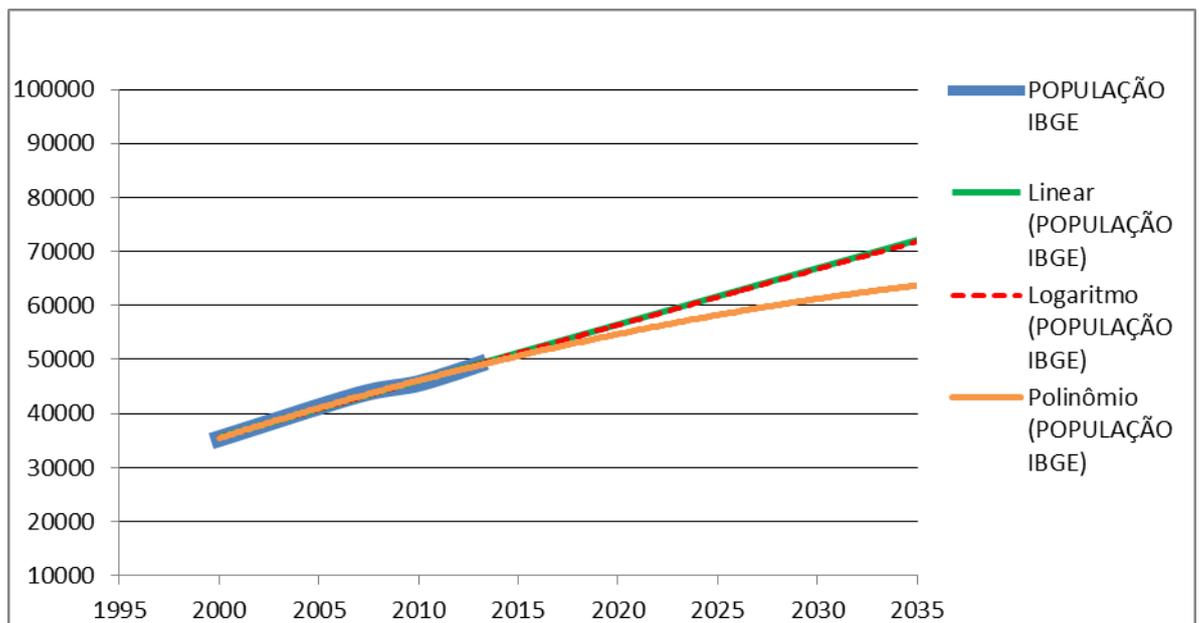
Gráfico 15: Projeção população – “Polinômial”



Fonte: Ms Sanear

As projeções foram modeladas utilizando-se os tipos de tendências linear, polinomial e logarítmica e a comparação dos resultados é apresentada no Gráfico 16.

Gráfico 16: Resultado projeções



Fonte: Ms Sanear

A linha de tendência que melhor se ajusta ao crescimento populacional efetivo foi à elaborada com projeção polinomial, apresentando o melhor coeficiente de correlação, de 0,9955, sendo, portanto adotada para as estimativas neste trabalho, com taxa de crescimento médio de 1,17%.

#### **4.4.1 PREVISÃO DO VOLUME DE RESÍDUOS**

De acordo com dados levantados para elaboração do diagnóstico da situação dos resíduos sólidos em Nova Andradina ficou evidenciado a geração de resíduos sólidos do município em torno de 0,5 kg/hab/dia, porém para efeitos de dimensionamento foi considerado o índice de 0,7 kg/hab/dia, tal índice é justificado pelo fato do município não ter uma política de coleta de resíduos eficaz. Fonte: IBAM, 2001.

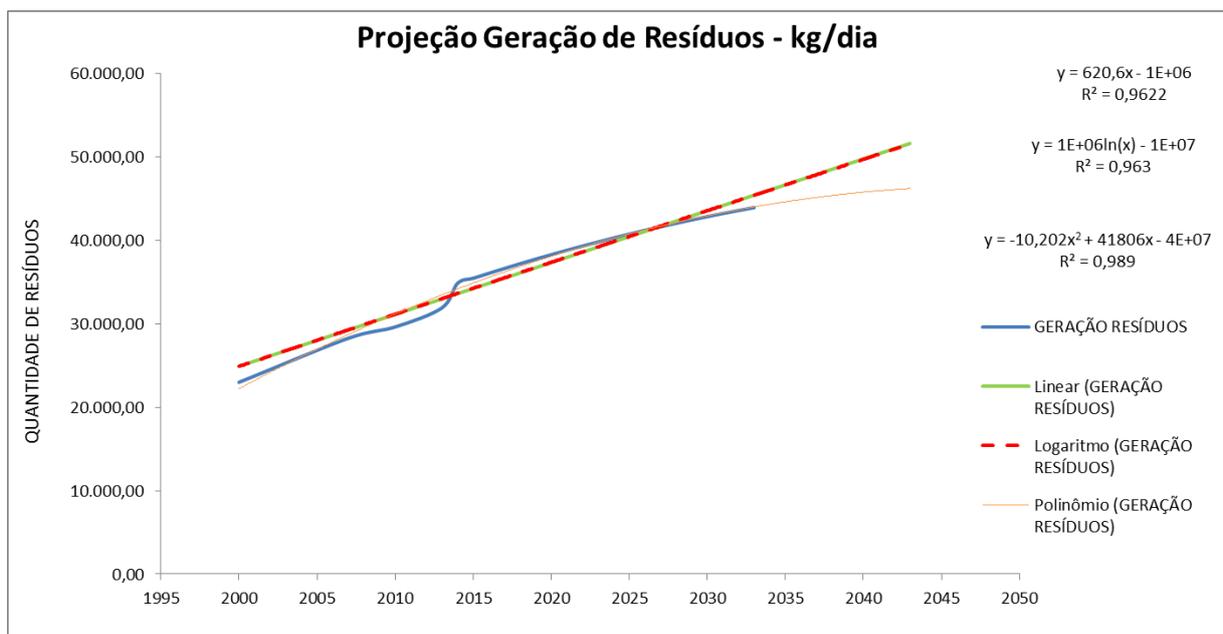
A quantificação dos resíduos de um determinado município permite um melhor dimensionamento da coleta, definição da melhor tecnologia para o tratamento e ou aproveitamento e dimensionamento da área necessária para o tratamento e destinação final dos resíduos sólidos. O município de Nova Andradina não possui controle de pesagem dos resíduos gerados, sendo, portanto utilizado para base de estudo os levantamentos realizados durante a elaboração do diagnóstico do município – produto 02 e junto dados sistematizados do Snis podemos ajustar linhas de tendências que tração projeções futuras da geração de resíduos sólidos mediante o desenvolvimento do município, ou seja, o aumento populacional.

Tabela 34: Projeção/ nº de habitantes

Ano	PROJEÇÃO / Nº DE HABITANTES				GERAÇÃO MÉDIA PER CAPITA (kg/hab/dia)	GERAÇÃO RESÍDUOS	GERAÇÃO ANUAL DE RESÍDUOS (TONELADA)
	POPULAÇÃO IBGE	PROJEÇÃO LINEAR	PROJEÇÃO LOGARITMICA	PROJEÇÃO POLINOMIAL			
2000	35381				0,65	22.997,65	8.394,14
2007	43495				0,65	28.271,75	10.319,19
2010	45585				0,65	29.630,25	10.815,04
2013	49104				0,65	31.917,60	11.649,92
2014		50166	50157	49794	0,7	34.855,94	12.722,42
2015		51208	51195	50664	0,7	35.464,92	12.944,70
2016		52250	52232	51513	0,7	36.059,35	13.161,66
2017		53293	53269	52342	0,7	36.639,24	13.373,32
2018		54335	54306	53149	0,7	37.204,58	13.579,67
2019		55377	55342	53936	0,7	37.755,37	13.780,71
2020		56419	56377	54702	0,7	38.291,62	13.976,44
2021		57462	57412	55448	0,7	38.813,32	14.166,86
2022		58504	58446	56172	0,7	39.320,48	14.351,97
2023		59546	59480	56876	0,7	39.813,08	14.531,78
2024		60588	60514	57559	0,7	40.291,14	14.706,27
2025		61631	61547	58221	0,7	40.754,66	14.875,45
2026		62673	62579	58862	0,7	41.203,63	15.039,32
2027		63715	63611	59483	0,7	41.638,05	15.197,89
2028		64757	64642	60083	0,7	42.057,92	15.351,14
2029		65800	65673	60662	0,7	42.463,25	15.499,09
2030		66842	66703	61220	0,7	42.854,03	15.641,72
2031		67884	67733	61758	0,7	43.230,26	15.779,05
2032		68926	68762	62274	0,7	43.591,95	15.911,06
2033		69969	69791	62770	0,7	43.939,09	16.037,77

Fonte: Ms Sanear

Gráfico 17: Projeção de geração de resíduos – kg/dia



Fonte: Ms Sanear

#### 4.4.2 IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que o processo de gestão dos resíduos deva conter elementos que priorizem a não geração, redução, reutilização, reciclagem e adoção de tratamentos dos resíduos, quando possível e necessário.

A mesma Lei define ainda a disposição ambientalmente adequada de resíduos, que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético dos mesmos, de modo a dispensar em aterro sanitário apenas os rejeitos.

Para que esses objetivos sejam alcançados é necessária a implantação de uma série de medidas de gestão dos resíduos, que vão desde a orientação na forma como a população gera e descarta seus resíduos, até a instalação de elementos físicos, destinados à coleta, tratamento e disposição dos mesmos.

Os procedimentos, como segregação, coleta seletiva, compostagem, entre outros, permitem que o aterro sanitário receba o mínimo dos resíduos produzidos, visto que grande parte deles são recicláveis ou passíveis de tratamento.

Visando a gestão adequada e eficiente dos resíduos em Nova Andradina - MS, sugere-se a instalação dos elementos necessários a curto ou médio prazo, seguindo a ordem de prioridade abaixo descrita :

- **Utilização adequada da UPL instalada na área do Aterro Municipal**
- **Ativação da área específica para realização do processo de compostagem na área do Aterro Municipal**
- **Construção e Operacionalização do Aterro Sanitário do Município**
- **Aquisição de Veículos Compactadores e/ou concessão pública de direito privado para os serviços de limpeza pública, incluindo a coleta, transporte, tratamento e destino final ambientalmente adequado dos resíduos classe 1 – hospitalares e industriais.**

Além do tratamento dos resíduos recicláveis e orgânicos, é necessário também fortalecer os mecanismos de atuação nas políticas de logística reversa para os resíduos e embalagens de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes e seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletrônicos e seus componentes, conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

#### **4.5 PROSPECÇÃO DA GESTÃO CONSORCIADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

De igual modo, caso seja definido que a gestão dos resíduos em Nova Andradina se dará por meio de Consórcio Público, conforme cenário apresentado no produto 03 anteriormente, entre os municípios de Batayporã e Taquarussu, é necessário estimar as tendências de crescimento populacional e geração de resíduos para este Consórcio, de forma que seja possível prever a área necessária ao aterro sanitário e o dimensionamento de outros elementos necessários à gestão dos resíduos.

##### **4.5.1 FORMAS DE ATUAÇÃO DO CONSÓRCIO**

A atuação do Consórcio na gestão de resíduos precisa ser bem definida, considerando-se as necessidades e disponibilidades de cada município envolvido, sendo possível, inclusive, que o consórcio possua a estrutura necessária à coleta, tratamento e destinação dos resíduos, serviço geralmente terceirizado ao setor privado por meio de contrato de concessão.

Essa definição das atividades deve levar em consideração os elementos existentes em cada município.

A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis, conforme estabelece o artigo 1º da PNRS.

São princípios dessa Política o direito da sociedade à informação e ao controle social, este último definido como: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos, artigo 6º, item X – dos princípios e objetivos, Capítulo II, e artigo 3º, item VI – das definições.

A falta de cobrança dos serviços, uma constante nos municípios brasileiros e a necessidade de uma reforma tributária são fatores que necessitam de estudos, mudança de comportamento e de atitudes dos gestores nas esferas municipal, estadual e federal, dentro dos 3 (três) poderes – Executivo, Legislativo e Judiciário.

Os dados e informações identificadas pelos levantamentos existentes, inclusive o SNIS, não permitem estabelecer padrões ou médias para custos e cobranças dos serviços. São necessários estudos mais aprofundados para definição de parâmetros consistentes e propostas para coletar e sistematizar informações, de modo que as equipes municipais, capacitadas para tanto, tenham condições de participar deste processo.

O papel do consórcio deverá ser:

- Planejar, projetar e viabilizar os sistemas de manejo de resíduos sólidos com envolvimento de grupos comunitários organizados, podendo ampliar essas atividades para o apoio à limpeza pública urbana, quando for o caso;
- Administrar e operar os sistemas de forma conjunta e participativa, junto aos grupos organizados das comunidades em cidades de pequeno porte.
  - Formação e capacitação de multiplicadores;
  - Ações de educação ambiental e sanitária;
  - Garantir o desenvolvimento e a manutenção dos sistemas implantados de forma sustentável;
- Desenvolver junto às comunidades e prefeituras municipais o sistema tarifário, com estágios de implantação e aperfeiçoamento até alcançar a sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro;
- Fortalecimento do poder local;

- Articulação entre sociedade civil, setor empresarial e setor público.

#### 4.5.2 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO REGIONAL

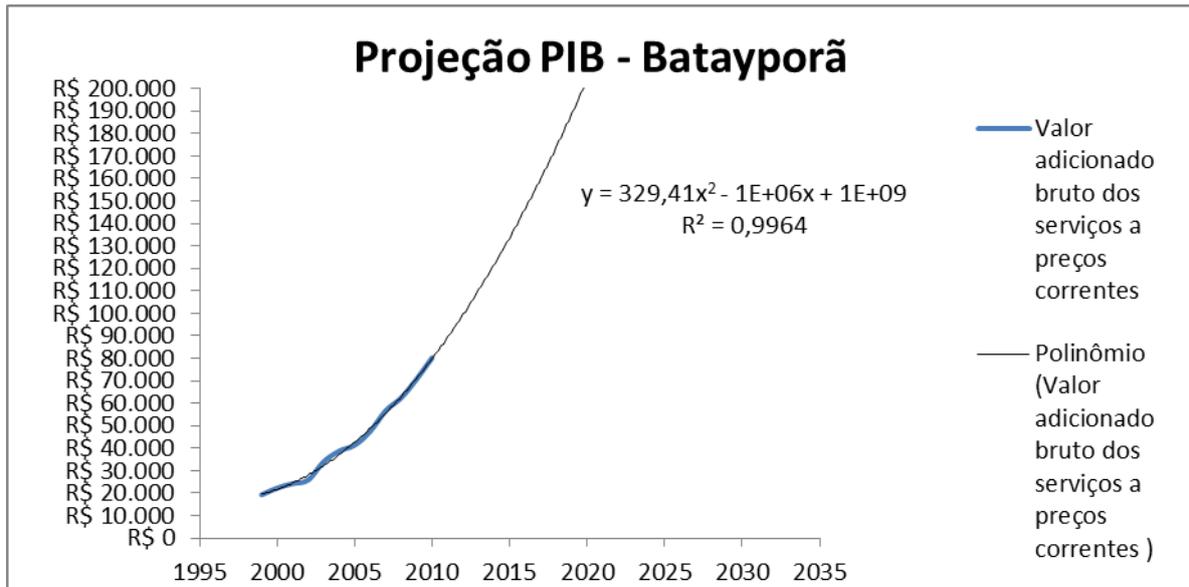
Para prospecção do cenário de gestão de resíduos via consórcio é importante conhecer a tendência de desenvolvimento econômico dos municípios envolvidos, pois esta interfere na qualidade e quantidade de resíduos sólidos gerados pela população.

A metodologia utilizada para tal levantamento foi a mesma para o Município Nova Andradina. Com informações do IBGE sobre o PIB dos municípios de Batayporã e Taquarussu, apresentados na Tabela 35, foi elaborado o Gráfico 18 e o Gráfico 19, com projeções do PIB dos devidos municípios.

Tabela 35: PIB dos municípios de Batayporã e Taquarussu

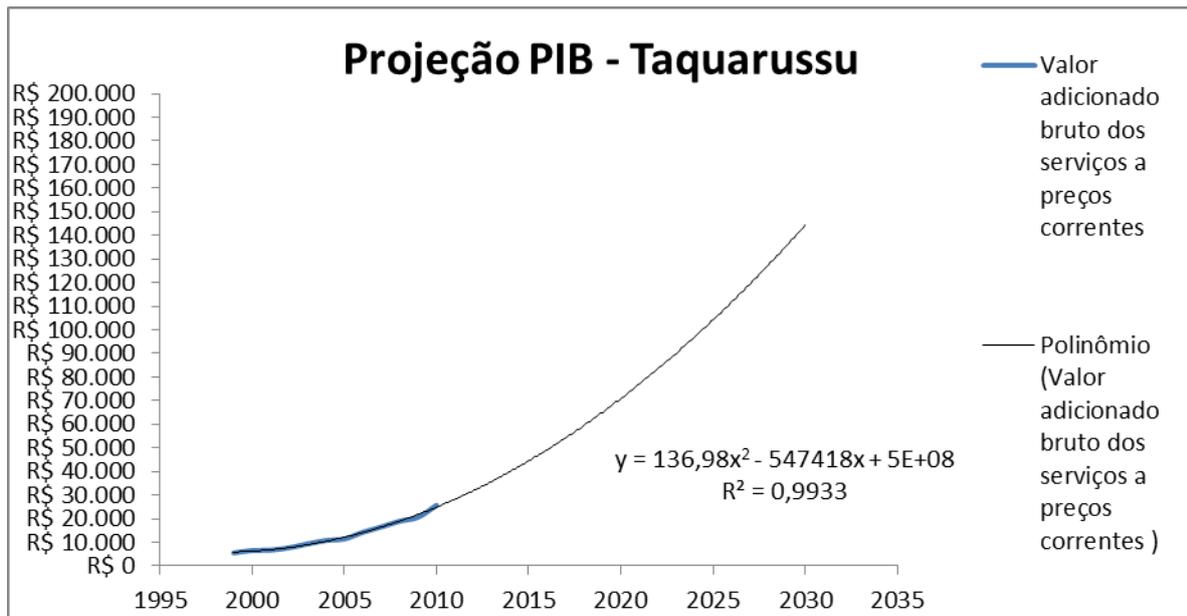
PIB		
BATAYPORÃ		TAQUARUSSU
ANO	Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes	Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes
1999	R\$ 19.305	R\$ 5.508
2000	R\$ 22.307	R\$ 6.555
2001	R\$ 24.285	R\$ 6.706
2002	R\$ 25.872	R\$ 7.684
2003	R\$ 34.006	R\$ 9.319
2004	R\$ 38.765	R\$ 10.790
2005	R\$ 41.385	R\$ 11.437
2006	R\$ 47.490	R\$ 14.246
2007	R\$ 56.643	R\$ 16.489
2008	R\$ 62.428	R\$ 18.960
2009	R\$ 70.776	R\$ 20.623
2010	R\$ 80.269	R\$ 25.685

Gráfico 18: Projeção PIB - Batayporã



Fonte: Ms Sanear

Gráfico 19: Projeção PIB - Taquarussu



Fonte: Ms Sanear

A tendência econômica dos municípios segue o observado para Nova Andradina, com crescimento bastante acentuado nos últimos anos, que sugere o mesmo para os anos seguintes, podendo então resultar em aumento de poder aquisitivo da população e conseqüente alteração na composição dos resíduos gerados.

Tabela 36: Projeção PIB - Polinomial

PROJEÇÃO PIB – POLINOMIAL			
BATAYPORÃ		TAQUARUSSU	
ANO	Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes	ANO	Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes
1999	R\$ 19.305,00	1999	R\$ 5.508,00
2000	R\$ 22.307,00	2000	R\$ 6.555,00
2001	R\$ 24.285,00	2001	R\$ 6.706,00
2002	R\$ 25.872,00	2002	R\$ 7.684,00
2003	R\$ 34.006,00	2003	R\$ 9.319,00
2004	R\$ 38.765,00	2004	R\$ 10.790,00
2005	R\$ 41.385,00	2005	R\$ 11.437,00
2006	R\$ 47.490,00	2006	R\$ 14.246,00
2007	R\$ 56.643,00	2007	R\$ 16.489,00
2008	R\$ 62.428,00	2008	R\$ 18.960,00
2009	R\$ 70.776,00	2009	R\$ 20.623,00
2010	R\$ 80.269,00	2010	R\$ 25.685,00
2011	R\$ 89.318,46	2011	R\$ 28.211,14
2012	R\$ 99.422,38	2012	R\$ 31.855,37
2013	R\$ 110.185,13	2013	R\$ 35.773,56
2014	R\$ 121.606,71	2014	R\$ 39.965,70
2015	R\$ 133.687,11	2015	R\$ 44.431,80
2016	R\$ 146.426,33	2016	R\$ 49.171,86
2017	R\$ 159.824,38	2017	R\$ 54.185,87
2018	R\$ 173.881,26	2018	R\$ 59.473,83
2019	R\$ 188.596,96	2019	R\$ 65.035,76
2020	R\$ 203.971,49	2020	R\$ 70.871,64
2021	R\$ 220.004,85	2021	R\$ 76.981,47
2022	R\$ 236.697,02	2022	R\$ 83.365,26
2023	R\$ 254.048,03	2023	R\$ 90.023,01
2024	R\$ 272.057,86	2024	R\$ 96.954,71
2025	R\$ 290.726,52	2025	R\$ 104.160,37

### 4.5.3 PROJEÇÃO POPULACIONAL REGIONAL

A projeção populacional dos municípios cogitados para formação de um Consórcio para gestão de resíduos é um dos fatores mais importantes a serem considerados. Dela podemos obter informações como quantidade de materiais recicláveis a serem gerados e gerenciados pelo Consórcio, além da estimativa de área para implantação de um futuro aterro sanitário consorciado, entre outros.

Conforme metodologia descrita anteriormente, os dados de população foram obtidos em documentos fornecidos pelo IBGE em estimativas realizadas nos anos de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010 e trabalhados em planilha Excel® para definição da tendência de crescimento.

Os dados disponibilizados pelo IBGE e utilizados nessa etapa estão disponíveis na Tabela 37.

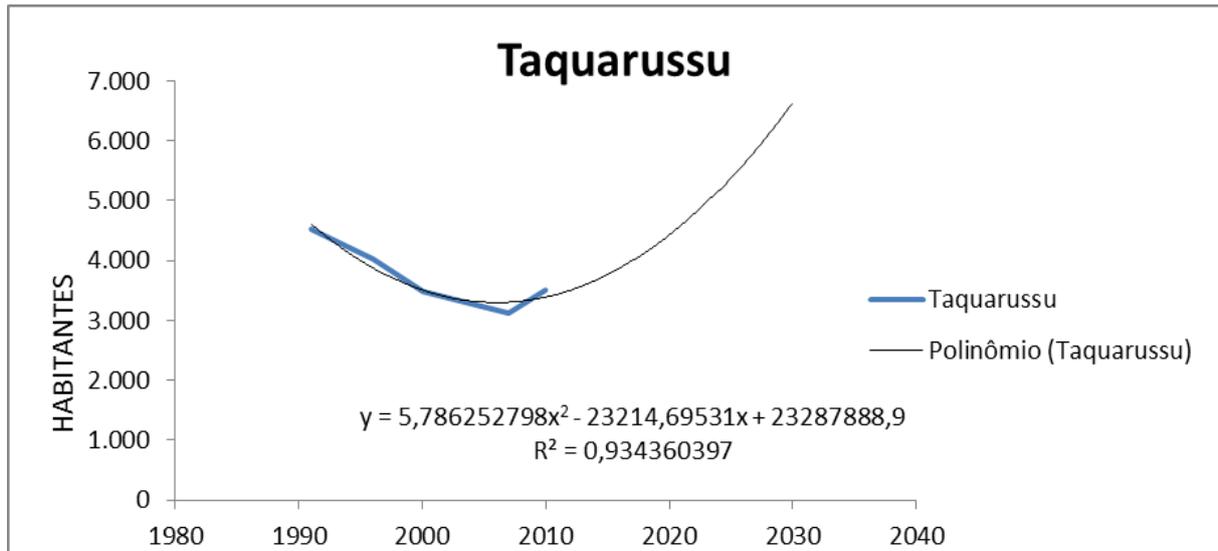
Tabela 37: Censo população residente

<b>CENSO - POPULAÇÃO RESIDENTE</b>		
<b>Ano</b>	<b>Taquarussu</b>	<b>Batayporã</b>
<b>1991</b>	4.533	7.971
<b>1996</b>	4.031	9.508
<b>2000</b>	3.493	10.625
<b>2007</b>	3.117	10.564
<b>2010</b>	3.518	10.936

Fonte: IBGE, 2010

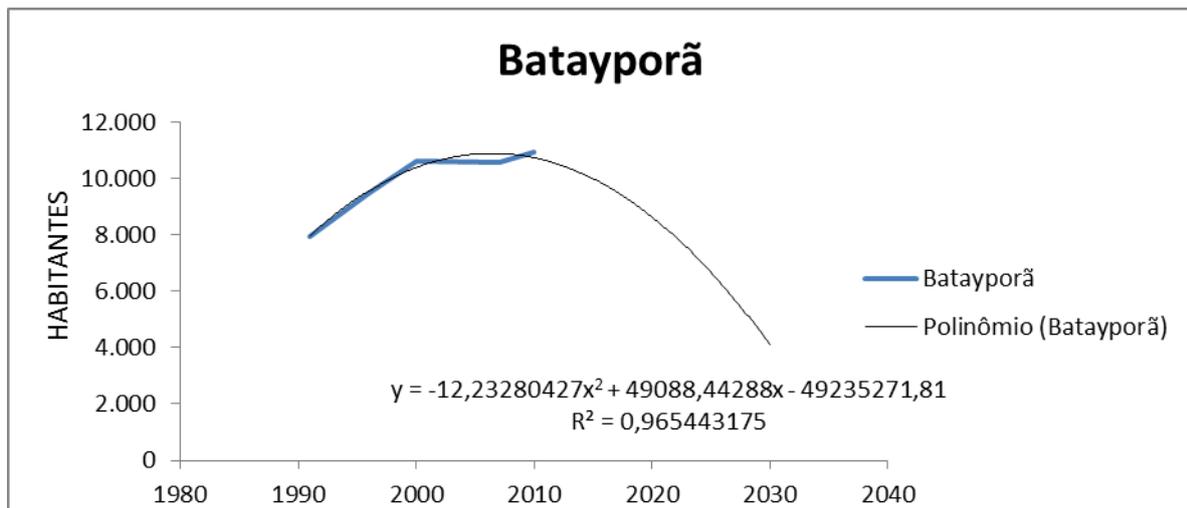
A partir dos dados apresentados foram elaboradas as projeções apresentadas a seguir, no Gráfico 20 e Gráfico 21.

Gráfico 20: Projeção População Taquarussu.



Fonte: Ms Sanear

Gráfico 21: Projeção População Batayporã

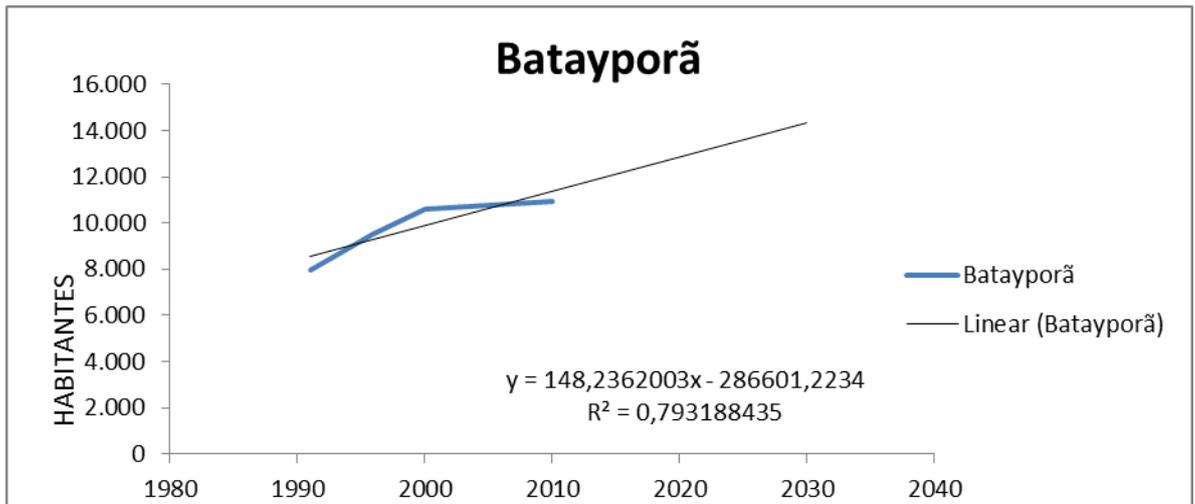


Fonte: Ms Sanear

As tendências adotadas para ambas as projeções populacionais foram polinomiais. A equação ajustou bem os dados de Taquarussu. No caso de Batayporã, porém, a projeção polinomial não se adéqua aos dados fornecidos pelo IBGE, do mesmo modo que as demais projeções apresentam coeficientes de correlação  $R^2$  distantes de 1,0 entre as quais surge, inclusive, uma tendência de declínio da população residente, o que contraria a análise dos dados gerais.

Sendo assim foi utilizada a tendência linear para a nova projeção populacional do município de Batayporã, desconsiderando-se a informação de população discrepante.

Gráfico 22: Projeção Populacional – “Linear”



Fonte: Ms Sanear

Com as equações fornecidas pelas linhas de tendência foram calculadas as populações para cada ano durante a projeção, conforme segue.

Tabela 38: Projeção populacional entre Taquarussu e Batayporã

PROJEÇÃO POPULAÇÃO		
Ano	Taquarussu	Batayporã
1991	4.533	7.971
1996	4.031	9.508
2000	3.493	10.625
2007	3.117	10.564
2010	3.518	10.936
2011	3.443	11.502
2012	3.506	11.650
2013	3.581	11.798
2014	3.668	11.946
2015	3.766	12.095
2016	3.876	12.243
2017	3.997	12.391
2018	4.130	12.539
2019	4.274	12.688
2020	4.430	12.836
2021	4.598	12.984

2022	4.777	13.132
2023	4.968	13.281
2024	5.170	13.429
2025	5.384	13.577
2026	5.609	13.725
2027	5.846	13.874
2028	6.095	14.022
2029	6.355	14.170
2030	6.627	14.318
2031	6.910	14.466
2032	7.205	14.615
2033	7.511	14.763

#### 4.5.4 PREVISÃO DO VOLUME DE RESÍDUOS

Considerando-se a projeção populacional elaborada para os municípios de Taquarussu e Batayporã, e a mesma produção per capita (kg/hab/dia) de resíduos de Nova Andradina, município mais próximo do qual se tem informações concretas levantadas mediante diagnóstico, podemos estimar a produção de resíduos sólidos para o horizonte de projeto do consórcio.

Tabela 39: Geração média per capital por faixa populacional

FAIXA DE POPULAÇÃO (Habitantes)	GERAÇÃO MÉDIA PER CAPITA( kg/hab/dia)
Até 15.000	0,6
De 15.001 a 50.000	0,65
De 50.001 a 100.000	0,7
De 100.001 a 200.000	0,8
De 200.001 a 500.000	0,9
De 500.001 a 1.000.000	1,15

Fonte: IBAM, 2001.

As informações da Tabela 39 foram obtidas do somatório das projeções populacionais de cada um dos municípios integrantes desse possível consórcio

(Nova Andradina, Batayporã e Taquarussu), a partir das quais foi elaborada a previsão da geração de resíduos conforme apresentado na Tabela 40 seguinte.

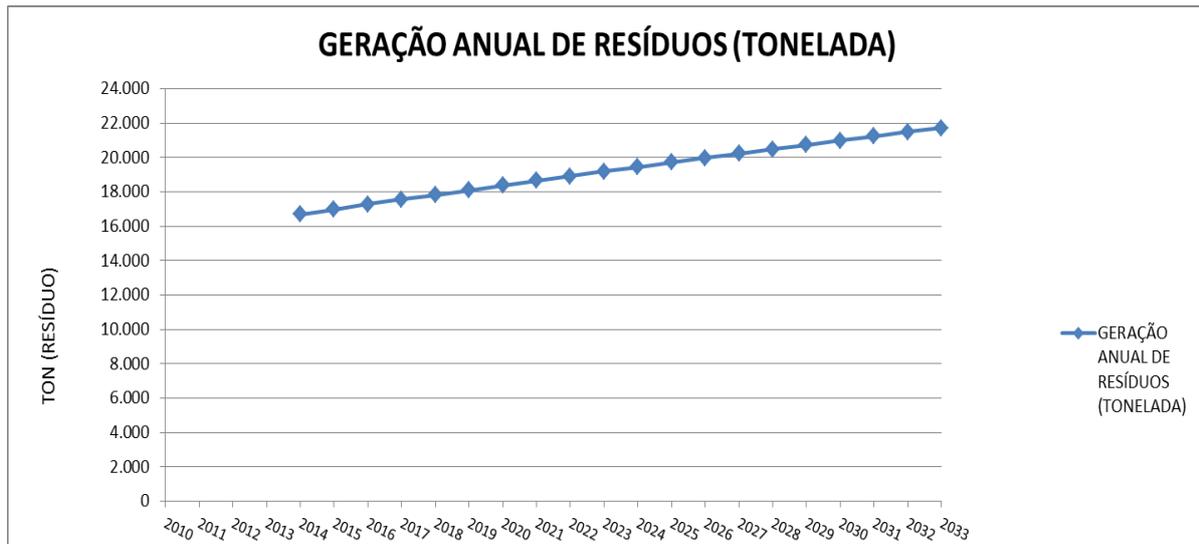
Tabela 40: Projeção populacional consorcio

PROJEÇÃO POPULAÇÃO				
Ano	Taquarussu	Batayporã	Nova Andradina	TOTAL
2014	3.668	11.946	49.794	65409
2015	3.766	12.095	50.664	66525
2016	3.876	12.243	51.513	67632
2017	3.997	12.391	52.342	68730
2018	4.130	12.539	53.149	69819
2019	4.274	12.688	53.936	70898
2020	4.430	12.836	54.702	71969
2021	4.598	12.984	55.448	73030
2022	4.777	13.132	56.172	74081
2023	4.968	13.281	56.876	75124
2024	5.170	13.429	57.559	76158
2025	5.384	13.577	58.221	77182
2026	5.609	13.725	58.862	78197
2027	5.846	13.874	59.483	79203
2028	6.095	14.022	60.083	80199
2029	6.355	14.170	60.662	81187
2030	6.627	14.318	61.220	82165
2031	6.910	14.466	61.758	83134
2032	7.205	14.615	62.274	84094
2033	7.511	14.763	62.770	85044

Tabela 41: Geração média per capita

ANO	POPULAÇÃO CONSÓRCIO TOTAL	GERAÇÃO MÉDIA PER CAPITA (kg/hab/dia)	GERAÇÃO RESÍDUOS (kg/dia)	GERAÇÃO ANUAL DE RESÍDUOS (TONELADA)
2014	65.409	0,7	45.786	<b>16.712</b>
2015	66.525	0,7	46.568	<b>16.997</b>
2016	67.632	0,7	47.342	<b>17.280</b>
2017	68.730	0,7	48.111	<b>17.561</b>
2018	69.819	0,7	48.873	<b>17.839</b>
2019	70.898	0,7	49.629	<b>18.114</b>
2020	71.969	0,7	50.378	<b>18.388</b>
2021	73.030	0,7	51.121	<b>18.659</b>
2022	74.081	0,7	51.857	<b>18.928</b>
2023	75.124	0,7	52.587	<b>19.194</b>
2024	76.158	0,7	53.310	<b>19.458</b>
2025	77.182	0,7	54.027	<b>19.720</b>
2026	78.197	0,7	54.738	<b>19.979</b>
2027	79.203	0,7	55.442	<b>20.236</b>
2028	80.199	0,7	56.139	<b>20.491</b>
2029	81.187	0,7	56.831	<b>20.743</b>
2030	82.165	0,7	57.515	<b>20.993</b>
2031	83.134	0,7	58.194	<b>21.241</b>
2032	84.094	0,7	58.866	<b>21.486</b>
2033	85.044	0,7	59.531	<b>21.729</b>
<b>TOTAL</b>				<b>385.748</b>

Gráfico 23: Geração anual de resíduos (tonelada)



Fonte: MS Sanear

#### 4.5.5 IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS

A gestão dos resíduos sólidos de forma consorciada implica em algumas alterações nas estruturas necessárias ao tratamento, transporte e destinação dos mesmos.

Como já sugerido neste Plano, os municípios devem implementar a coleta seletiva, incluindo PEV's (Pontos de Entrega Voluntária) e LEV's (Locais de Entrega Voluntária) de materiais passíveis de reaproveitamento, além da compostagem. Isso deve ser feito na região urbana de cada município envolvido no processo de gerenciamento intermunicipal, onde deverá ainda haver incentivo à criação de cooperativas de catadores para atuar nessas etapas do processo de gestão.

Seguindo então essa sugestão, os resíduos de cada município serão previamente tratados de forma independente, incluindo seus recicláveis e a parcela orgânica do material coletado, passando pelas usinas de triagem e compostagem. Nos municípios de Batayporã e Taquarussu, os resíduos que não puderem receber tratamento específico, seja pela inexistência ou inviabilidade de fazê-lo, serão classificados como rejeitos e destinados a uma instalação denominada "Estação de Transbordo".

Esta estação deverá localizar-se fora dos limites urbanos do município, a uma distância que permita o transporte diário de materiais por meio de caminhões

de pequeno ou médio porte, preferencialmente na rodovia que dá acesso à Nova Andradina, município onde estará localizado o aterro sanitário para rejeitos.

A implementação dessas medidas e instalações deve seguir a ordem preferencial já sugerida, sendo que neste caso a estação de transbordo deverá ser implantada em paralelo à coleta seletiva, como um dos itens prioritários.

Tanto a usina de triagem quanto a de compostagem devem ser instaladas em área com baixa densidade populacional e preferencialmente em conjunto com a estação de transbordo seguindo as normas brasileiras pertinentes ao processo.

#### **4.6 PEQUENOS E GRANDES GERADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Para criação de regras e normas no processo de geração de resíduos sólidos em um município é importante diferenciar o grande e o pequeno gerador.

Não podem ser tratados de igual forma o munícipe que produz em sua residência unifamiliar o volume de 15 a 20 litros diários e um supermercado ou condomínio com produção de centenas de litros ao dia.

Visto que este documento futuramente subsidiará o Poder público Municipal de Nova Andradina na elaboração de seu Código de Resíduos, é importante que nele esteja contida a definição e diferenciação entre os geradores de resíduos, de forma que não venham a ser injustiçados com as normas e regras a serem definidas futuramente.

Para diferenciar os geradores foram consideradas experiências de outras localidades, como por exemplo o Rio de Janeiro, que define como limiar entre pequeno e grande gerador a produção diária de 60Kg ou 120 litros de resíduos por unidade atendida pela coleta convencional de resíduos. Considerou-se também a situação de Campo Grande - MS e da empresa prestadora de serviço de coleta, transporte e destinação final, cujo contrato de concessão obriga a coleta de até 100 litros de resíduos por unidade ao dia.

Diante do exposto, sugere-se a seguinte diferenciação entre os pequenos e grandes geradores, para fins de criação de normas e regras para gestão dos resíduos:

➤ Pequeno gerador: Pessoa jurídica ou física, podendo esta ser representante de grupo familiar, cujo resíduo produzido pertença a uma das classes passíveis de coleta convencional sem tratamento prévio ou gestão específica, com produção inferior a 100 litros/dia;

➤ Grande gerador: Pessoa jurídica ou física, podendo esta ser representante de grupo familiar, cujo resíduo produzido pertença a uma das classes passíveis de coleta convencional sem tratamento prévio ou gestão específica, com produção igual ou superior a 100 litros/dia, ou que seja representante de empreendimento imobiliário com mais de quatro unidades habitacionais.

#### **4.7 DIRETRIZES BÁSICAS PARA CONCEPÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO**

Os aterros sanitários podem ser definidos como um local projetado para receber e tratar os resíduos sólidos urbanos produzidos em um ou mais municípios ou comunidades com base em estudos de engenharia para minimizar os impactos causados ao meio ambiente relacionados ao inadequado gerenciamento dos resíduos sólidos. Atualmente é o método de disposição de resíduos sólidos mais difundido no mundo devido principalmente à simplicidade operacional e ao relativo baixo custo, podendo ser projetado de diferentes formas, aproveitando-se o relevo da área em questão ou utilizando-se de escavações de trincheiras. Foi trabalhada a projeção da vida útil para instalação de um aterro sanitário no município de Nova Andradina afim de atender o consórcio explanado anteriormente foram pontuados os principais critérios que norteiam a concepção de aterros sanitários através de normas técnicas da ABNT e literatura em órgãos que atuam na gestão e operação de resíduos.

Caso a gestão consorciada de resíduos seja adotada conforme sugestões feitas neste documento, adotando que o cenário de produção de resíduos do consórcio seja idêntico ao de Nova Andradina em sua produção per capita e composição dos resíduos, o aterro sanitário municipal a ser construído em Nova Andradina com perspectiva de horizonte de projeto para operação de 20 anos deverá apresentar as seguintes áreas descritas na Tabela 13 abaixo.

Tabela 42: Horizonte de projeto aterro sanitário municipal

ANO	PROJEÇÕES - RESÍDUOS		PROJEÇÃO COB. DE TERRA		VOLUMES TOTAIS		AREA REQUERIDA			
	PESO		Vol/dia (m³)	Vol/ano (m³)	Vol Cob.Dia (m³)	Vol Cob. Ano (m³)	Vol. Total dia (m³)	Vol. Total ano(m³)	Area (m²)	Area (ha)
	t/dia	t/ano								
2014	45,79	<b>16.712</b>	65	23.874	13	4.775	78	28.649	5.209	0,52
2015	46,57	<b>16.997</b>	67	24.281	13	4.856	80	29.138	5.298	0,53
2016	47,34	<b>17.280</b>	68	24.686	14	4.937	81	29.623	5.386	0,54
2017	48,11	<b>17.561</b>	69	25.087	14	5.017	82	30.105	5.474	0,55
2018	48,87	<b>17.839</b>	70	25.484	14	5.097	84	30.581	5.560	0,56
2019	49,63	<b>18.114</b>	71	25.877	14	5.175	85	31.053	5.646	0,56
2020	50,38	<b>18.388</b>	72	26.269	14	5.254	86	31.522	5.731	0,57
2021	51,12	<b>18.659</b>	73	26.656	15	5.331	88	31.987	5.816	0,58
2022	51,86	<b>18.928</b>	74	27.040	15	5.408	89	32.448	5.900	0,59
2023	52,59	<b>19.194</b>	75	27.420	15	5.484	90	32.904	5.983	0,60
2024	53,31	<b>19.458</b>	76	27.797	15	5.559	91	33.357	6.065	0,61
2025	54,03	<b>19.720</b>	77	28.171	15	5.634	93	33.806	6.146	0,61
2026	54,74	<b>19.979</b>	78	28.541	16	5.708	94	34.250	6.227	0,62
2027	55,44	<b>20.236</b>	79	28.909	16	5.782	95	34.690	6.307	0,63
2028	56,14	<b>20.491</b>	80	29.273	16	5.855	96	35.127	6.387	0,64
2029	56,83	<b>20.743</b>	81	29.633	16	5.927	97	35.559	6.465	0,65
2030	57,52	<b>20.993</b>	82	29.990	16	5.998	99	35.988	6.543	0,65
2031	58,19	<b>21.241</b>	83	30.344	17	6.069	100	36.413	6.621	0,66
2032	58,87	<b>21.486</b>	84	30.694	17	6.139	101	36.833	6.697	0,67
2033	59,53	<b>21.729</b>	85	31.041	17	6.208	102	37.250	6.773	0,68
<b>SOMA</b>	<b>1.057</b>	<b>385.748</b>	<b>1.510</b>	<b>551.069</b>	<b>302</b>	<b>110.214</b>	<b>1.812</b>	<b>661.282</b>	<b>120.233,14</b>	<b>12,02</b>

Foram considerados os seguintes dados:

- Peso específico dos resíduos compactados no Aterro: 0,7 t/m<sup>3</sup>
- Volume de terra para cobertura: 20% do volume de resíduos.
- Altura do Aterro de 5,0

m

#### 4.7.1 ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA PROJETO DO ATERRO

Para elaboração do projeto técnico do aterro sanitário, seja ele individual ou consorciado, independentemente do local escolhido para sua instalação, deverão ser consideradas as orientações técnicas descritas na Norma ABNT/NBR N° 8.419, visando diminuição dos impactos ambientais decorrentes da disposição dos resíduos.

##### a) Sistema de drenagem superficial

Tem como função evitar a entrada de água de escoamento superficial nas células de disposição de resíduos. Esta situação deve ser evitada, pois além de aumentar o volume de lixiviados, o escoamento de águas superficiais gera erosão, o que pode causar a destruição da camada de cobertura e taludes.

Para a definição do local e dimensionamento do sistema de drenagem superficial, analisam-se os dados obtidos no levantamento topográfico e climatológico. Este sistema é formado geralmente, por canais de superfície livre a meia encosta, ou canaletas que envolvem toda área do aterro, com inclinação apropriada para dar boas condições de escoamento.

##### b) Sistema de drenagem e remoção do percolado

O percolado, segundo a NBR 8419/1992, é o líquido que passou através de um meio poroso. Assim, o percolado é formado tanto pelas águas das chuvas

que se infiltram no aterro, quanto pelo chorume, formado pela decomposição de substâncias contidas nos resíduos sólidos, e tem como características a cor escura, o mau cheiro e a elevada DBO (demanda bioquímica de oxigênio).

A drenagem do percolado deve ser realizada através de drenos implantados sobre a camada de impermeabilização inferior e projetados em forma de espinha de peixe, com drenos secundários conduzindo-o para um dreno principal que irá levá-lo até um poço de reunião, de onde será bombeado para a estação de tratamento.

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do IBAM, o leito destes drenos (drenos cegos) deverá ser em brita ou rachão, seguida de areia grossa e de areia média, a fim de evitar a comatação do dreno pelos sólidos em suspensão presentes em grande quantidade no chorume. Eventualmente, pode substituir as camadas de areia por bidim ou geotêxtil similar.

#### c) Sistema de tratamento de percolado

Sendo o percolado efluente altamente poluidor, seu tratamento é fundamental. Indica-se como forma de tratamento a utilização de lagoas de estabilização, pois apresentam grande simplicidade de construção e operação, além de oferecer boa eficiência no tratamento. Seu dimensionamento, construção e operação devem dar-se de modo que seus efluentes atendam aos padrões de emissão e garantam a qualidade do corpo receptor.

#### d) Impermeabilização

A impermeabilização do aterro tem como função evitar a contaminação do lençol freático e o meio natural ocasionados pela infiltração de percolados. Assim deve-se proceder com a composição de solo argiloso de baixa permeabilidade e/ou geomembrana sintética com espessura adequada às dimensões do projeto.

#### e) Sistema de drenagem de gases

A decomposição do resíduo confinado nos aterros sanitários gera gás metano, que é inflamável, e pode inclusive ser reaproveitado como combustível para geração de energia elétrica.

A coleta destes gases inseridos nas células de resíduos deve ser realizada por poços, construídos com tubos de concreto. Esses drenos deverão distar entre 25 metros uns dos outros.

Caso o gás não seja utilizado para geração de energia, o topo de cada poço de coleta deve ser encimado por um queimador, pois o produto da combustão do metano é menos poluente na atmosfera do que o próprio gás.

Além dos elementos técnicos previstos em norma, o Manual do IBAM prevê a instalação de elementos operacionais e de segurança, como:

- Cerca e barreira vegetal;
- Estradas de acesso e de serviço;
- Balança rodoviária e sistema de controle de resíduos;
- Guarita de entrada e prédio administrativo;
- Oficina e borracharia.

Ainda de acordo com o Manual IBAM os procedimentos operacionais gerais e equipamentos geralmente utilizados para operacionalização do aterro sanitário são:

Procedimentos operacionais:

- Preparo da frente de trabalho que se compõe de uma praça de manobras em pavimento primário, com dimensões suficientes para o veículo descarregar o resíduo e fazer a manobra de volta;
- Enchimento da primeira célula, que consiste no espalhamento do resíduo por um trator de esteiras, em camadas de aproximadamente 50cm, seguido da sua compactação por, pelo menos, três passadas consecutivas do trator;
- Cobertura do topo da célula, com caimento de 2% na direção das bordas, e dos taludes internos com a capa provisória de solo, na espessura de 20cm;

➤ Cobertura dos taludes externos com a capa definitiva de argila, na espessura de 50cm;

Equipamentos:

➤ Trator de esteiras – provido de lâmina para espalhamento, compactação e recobrimento do lixo;

➤ Caminhão basculante – para transporte de material de cobertura e de material para a execução dos acessos internos;

➤ Pá mecânica – para carregamento dos caminhões;

➤ Retroescavadeira – para abertura e manutenção das valas de drenagem;

➤ Caminhão-pipa – para abastecimento d'água, para redução da poeira nas vias internas e umedecimento dos resíduos mais leves (papéis, plásticos etc.) evitando seu espalhamento.

#### **4.8 REVISÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Conforme contido no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, recomenda-se a revisão deste documento pelo menos a cada 04 anos, com atualização dos cálculos e previsões realizadas, mantendo-se o horizonte de projeto para 2033, de forma a tornar as previsões mais condizentes com as tendências reais de crescimento ou redução, por exemplo, da população, produção de resíduos per capita, produção de resíduos total, PIB, etc.

#### **4.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

➤ Parte das informações contidas neste documento são dados estimados com base em tendências numéricas publicadas pelo IBGE, como resultado do CENSO realizado em 2010;

➤ Foram considerados intervalos de segurança para as estimativas elaboradas, de modo que os valores resultantes correspondessem à realidade

acrescida de algumas unidades, de modo que, caso os dados sejam utilizados para dimensionamentos ou projetos, os mesmos não sejam subestimados;

➤ Não foi observado aumento da produção per capita de resíduos, estando em desacordo com a tendência observada de crescimento do PIB no município. Isso pode ter ocorrido por:

- Inconsistência da utilização do PIB como indicador do poder aquisitivo da população municipal;
- Poucas informações para compor a série histórica de produção de resíduos por habitante, impedindo uma estimativa de tendência consistente;
- Relativa estabilidade na produção de resíduos per capita no Município, sendo a produção média de 0,7 Kg/hab/dia, valor bem próxima à média encontrada nos dados bibliográficos;
- Algumas estimativas elaboradas para os cenários de gestão consorciadas de resíduos sólidos foram baseadas na utilização de dados de gestão de resíduos de Nova Andradina para os demais municípios consorciados, sendo necessário, portanto, caso a intenção de formação de consórcio seja efetivada, elaboração de estudos específicos em cada município.

## 5. DIRETRIZES, METAS, PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES

### 5.1 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA GESTÃO DE RESÍDUOS

A seguir serão apresentadas diretrizes e estratégias com a finalidade de direcionar a gestão de resíduos sólidos do Município de Nova Andradina para a situação ideal, na qual os resíduos produzidos no município, em todas as suas classes, serão gerados, acondicionados, coletados, transportados, tratados e dispostos de forma adequada, respeitando-se nesse processo os meios social, econômico e ambiental. Foram também consideradas nas diretrizes propostas a administração do sistema de gestão dos resíduos, segundo necessidades identificadas no momento da elaboração do diagnóstico.

#### 5.1.1 ADMINISTRAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS EM NOVA ANDRADINA

**DIRETRIZ 01** – Fortalecimento do sistema municipal de gestão de resíduos sólidos.

- **ESTRATÉGIAS:**

- ✓ Concentrar as responsabilidades administrativas da gestão dos resíduos sólidos na Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Integrado;

- ✓ Adequar os mecanismos de gestão ao texto da Lei Federal 12.305/2010, com alteração dos contratos com empresas prestadoras de serviços, incluindo cláusulas que definam a diferenciação dos resíduos sólidos conforme classes definidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos;

- ✓ Exigir que as empresas prestadoras de serviço mantenham banco de informações sobre quantidades de resíduos coletados e dispostos;

- ✓ Garantir a revisão do PGIRS a cada 04 anos;

- ✓ Buscar recursos estaduais e federais para implementação de projetos que visem melhorias no sistema municipal de gestão de resíduos;

✓ Realizar estudos para criação de incentivo, subsídios e políticas para atração de indústrias de base para a cadeia da reciclagem e recuperação de resíduos.

### **5.1.2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇO**

**DIRETRIZ 01** – Redução, reutilização e reciclagem dos RSU, visando reduzir os resíduos dispostos em aterro sanitário.

- **ESTRATÉGIAS:**

- ✓ Implantar programas de educação ambiental da população visando incentivar práticas de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos;

- ✓ Implantar programas de inclusão social dos profissionais catadores de material reciclável;

- ✓ Incentivar a criação e dar suporte na administração de cooperativas ou associações de catadores de material reciclável;

- ✓ Implantar a coleta seletiva com incentivos à participação de catadores de material reciclável, preferencialmente vinculados a cooperativas ou associações;

- ✓ Elaborar mecanismos que incentivem o comércio de materiais recicláveis;

- ✓ Fomentar parcerias entre empresas recicladoras, ou cooperativas de catadores, com órgãos públicos e iniciativa privada para separação e coleta de materiais recicláveis;

- ✓ Difundir e incentivar realização do processo de compostagem de materiais orgânicos.

- ✓ Elaborar Plano de Coleta Domiciliar e Comercial com setores e itinerários bem definidos, com horários e frequências estabelecidas, criando um sistema balanceado e eficaz de coleta para assim mitigar gastos públicos com uma maior eficiência de prestação de serviços.

**DIRETRIZ 02** – Universalização dos serviços de limpeza pública

- **ESTRATÉGIAS:**

- ✓ Ampliação da disponibilidade de lixeiras públicas em vias, praças e locais de maior concentração e trânsito de pessoas;

✓ Identificar, com auxílio da população, áreas necessitadas de poda e varrição e elaborar programa de limpeza periódica;

**DIRETRIZ 03** – Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos

- **ESTRATÉGIAS:**

✓ Identificar e realizar recuperação de áreas atualmente utilizadas pela população para disposição inadequada de resíduos;

✓ Fiscalizar as empresas prestadoras de serviço quanto à destinação final dos resíduos coletados;

✓ Fiscalizar gestão do aterro sanitário municipal, fazendo cumprir as exigências apresentadas em contrato e na licença ambiental de operação;

✓ Cadastrar todos os locais identificados como disposição inadequada de sucata e exigir licenciamento ambiental para operação.

### 5.1.3 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)

**DIRETRIZ 01** – Garantir a gestão adequada dos RSS nas fontes geradoras.

- **ESTRATÉGIAS:**

✓ Exigir elaboração de planos de resíduos para fornecimento de licenças ambientais e certificados de destinação final, acompanhado de licenças ambientais;

✓ Exigir revisão dos planos de resíduos apresentados no momento do licenciamento ambiental;

✓ Fiscalizar o cumprimento das medidas apresentadas nos planos de gestão de resíduos.

**DIRETRIZ 02** – Disposição final ambientalmente adequada dos RSS.

### 5.1.4 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

**DIRETRIZ 01** – Garantir a gestão adequada dos resíduos industriais desde sua geração até a disposição final ambientalmente adequada:

- **ESTRATÉGIAS:**

✓ Fiscalizar os geradores para garantir o cumprimento das exigências apresentadas na licença ambiental de operação;

✓ Fiscalizar as empresas coletoras e transportadoras de resíduos perigosos visando o cumprimento das normas técnicas de transporte e disposição final;

✓ Fiscalizar áreas licenciadas para receber e tratar, ou dispor, esse tipo de resíduo, de forma a garantir o cumprimento das normas técnicas e exigências das licenças ambientais.

### 5.1.5 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

**DIRETRIZ 01** – Identificação e erradicação das áreas de disposição irregular de RCC no município.

**DIRETRIZ 02** – Definição de local para disposição final ambientalmente adequada dos RCC.

- **ESTRATÉGIAS:**

- ✓ Regularização do “Buracão”;
- ✓ Controle dos resíduos dispostos no “Buracão”, incluindo volume e fonte, bem como segregação para possível reaproveitamento posterior;
- ✓ Exigir elaboração de planos de resíduos para fornecimento de licenças ambientais;
- ✓ Exigir revisão dos planos de resíduos apresentados no momento do licenciamento ambiental;

**DIRETRIZ 03** – Incentivar o reaproveitamento dos RCC.

- **ESTRATÉGIAS:**

- ✓ Intensificar fiscalização e estabelecer punições aos responsáveis pela disposição final inadequada dos RCC;
- ✓ Promover cadastro das empresas prestadoras de serviço de coleta, transporte e disposição final de RCC, como as locadoras de caçambas de entulho;
- ✓ Exigir que as empresas de coleta, transporte e disposição final de RCC mantenham histórico de informações sobre quantidade de resíduos coletadas periodicamente, incluindo sua fonte e destino final;
- ✓ Incentivar a implantação de empresas que visem promover a reutilização ou reciclagem dos RCC's;

✓ Exigir que o construtor apresente comprovação da destinação adequada dos RCC's no momento da solicitação do habite-se ou documento equivalente.

### 5.1.6 RESÍDUOS SÓLIDOS DO TRANSPORTE

**DIRETRIZ 01** – Apoio à gestão dos resíduos sólidos do transporte.

- **ESTRATÉGIAS:**

✓ Diferenciar, em todas as etapas do processo de gestão municipal dos resíduos, os resíduos provenientes das atividades de transporte dos demais resíduos gerados no município;

### 5.1.7 RESÍDUOS SÓLIDOS DA MINERAÇÃO

**DIRETRIZ 01** – Garantir a gestão adequada dos resíduos da mineração.

- **ESTRATÉGIAS:**

✓ Diferenciar, em todas as etapas do processo de gestão municipal dos resíduos, os resíduos provenientes das atividades de mineração dos demais resíduos gerados no município;

✓ Exigir elaboração e fiscalizar o cumprimento de planos de gestão de resíduos pelos seus geradores.

### 5.1.8 RESÍDUOS SÓLIDOS AGROSSILVOPASTORIS

**DIRETRIZ 01** – Garantir a gestão adequada dos resíduos agrossilvopastoris.

- **ESTRATÉGIAS:**

✓ Identificar e fiscalizar os grandes geradores de resíduos agrossilvopastoris;

✓ Fiscalizar os locais de recebimento e estocagem desse tipo de resíduo;

✓ Capacitar os geradores, por meio de associações ou cooperativas, para realizarem a gestão adequada dos resíduos sólidos;

✓ Incentivar escolas agrícolas e técnicas e incluírem nas grades de ensino matérias relacionadas à gestão adequada de resíduos sólidos.

### 5.1.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

**DIRETRIZ 01** – Garantir a gestão dos resíduos dos serviços de saneamento básico.

**ESTRATÉGIAS:**

- ✓ Exigir elaboração e fiscalizar o cumprimento dos planos de resíduos pelos geradores (estações de tratamento de água e esgoto);
- ✓ Elaborar manuais para gerenciamento dos resíduos sólidos nas estações de tratamento de água e esgoto;
- ✓ Exigir capacitação dos profissionais atuantes nas estações de tratamento de água e esgoto para gestão adequada dos resíduos.

### 5.2 METAS E INDICADORES DE DESEMPENHO

A partir das diretrizes norteadoras elaboradas para a gestão dos resíduos no Município de Nova Andradina com base nas necessidades e deficiências identificadas anteriormente, a seguir são propostas metas de curto, médio e longo prazo, que devem ser buscadas constantemente pela administração municipal, a fim de garantir a implementação do presente Plano. As metas são apresentadas acompanhadas de seus indicadores de desempenho e definidas para períodos de 04 anos, coincidindo com as revisões a serem realizadas neste documento.

Tabela 43: Metas e indicadores de desempenho

METAS	PROJEÇÃO					INDICADORES
	017	021	025	029	033	
<b>ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL DO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS</b>						
Transferir as responsabilidades administrativas para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Integrado e promover as adequações nos contratos de concessão para atendimento ao conteúdo da PNRs.	100%	100%	100%	100%	100%	-
Criar banco de dados com as informações fornecidas pelas empresas prestadoras de serviços, incluindo preferencialmente informações como quantidade de resíduos, tipo, origem e destinação final.	100%	100%	100%	100%	100%	-
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DE PRESTADORES DE SERVIÇO</b>						
Implantar projetos de educação ambiental com foco na redução, reutilização e reciclagem de resíduos em todas as escolas e centros de educação infantil da rede pública de ensino.	30%	70%	100%	100%	100%	Percentual de escolas atendidas pelos projetos.
Cadastrar e incluir todos os catadores de material	50%	100%	100%	100%	100%	Número de catadores

reciclável em cooperativas ou associações.						cooperados.
Melhorar a eficiência da coleta seletiva em todo o município.	60%	100%	100%	100%	100%	Número de setores de coleta atendidos pela coleta seletiva.
Disponibilizar lixeiras públicas em todas as praças e áreas verdes do município e outros locais de maior trânsito e concentração de pessoas.	60%	100%	100%	100%	100%	Percentual de áreas com lixeiras públicas disponíveis.
Manter cronograma de poda, capinagem e varrição em todas as praças e áreas verdes do Município.	20%	60%	100%	100%	100%	Percentual de áreas atendidas.
Erradicação das áreas de disposição final ambientalmente inadequada de resíduos	100%	100%	100%	100%	100%	Levantamento do número de áreas
Realizar recuperação de áreas degradadas pela disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos.	50%	100%	100%	100%	100%	Número de áreas recuperadas.
Adequar a gestão do aterro sanitário e dos demais serviços relacionados, como coleta, transporte, poda, varrição, etc., às normas técnicas, licenças ambientais e legislações vigentes.	60%	100%	100%	100%	100%	-
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS DO SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)</b>						
Elaboração dos planos de gestão de RSS por parte de todos os geradores.	100%	100%	100%	100%	100%	Percentual de estabelecimentos geradores de RSS com planos elaborados.

Destinação final ambientalmente adequada de todo o RSS gerado no município.	100%	100%	100%	100%	100%	Volume de resíduos coletado e destinado adequadamente pelas empresas prestadoras desse serviço.
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS</b>						
Elaboração dos planos de gestão de resíduos industriais por parte de todos os geradores.	100%	100%	100%	100%	100%	Percentual de geradores com planos elaborados.
Destinação final ambientalmente adequada de todos os resíduos industriais gerados no município.	100%	100%	100%	100%	100%	Volume de resíduos destinados aos aterros industriais.
<b>RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)</b>						
Erradicação das áreas de disposição final inadequada dos RCC.	100%	100%	100%	100%	100%	Número de áreas de disposição inadequada.
Cadastrar todas as empresas prestadoras de serviço de coleta	50%	100%	100%	100%	100%	Número de empresas cadastradas
Regularização do licenciamento ambiental do "Buracão".	100%	100%	100%	100%	100%	-
Implantação da estrutura para funcionamento adequado do "Buracão".	100%	100%	100%	100%	100%	-
Reduzir a quantidade de RCC destinadas à disposição final.	10%	15%	20%	25%	30%	Volume de RCC destinado à disposição final.
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS DO TRANSPORTE</b>						

Elaboração dos planos de gestão de resíduos por parte de todos os geradores.	100%	100%	100%	100%	100%	Número de geradores com planos elaborados.
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS DA MINERAÇÃO</b>						
Elaboração dos planos de gestão de resíduos por parte de todos os geradores.	100%	100%	100%	100%	100%	Número de geradores com planos elaborados.
Destinação final ambientalmente adequada de todo o resíduo proveniente das atividades de mineração.	20%	40%	60%	80%	100%	Volume de resíduo destinado à disposição final ambientalmente adequada.
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS AGROSSILVOPASTORIS</b>						
Implantação de projetos de logística reversa para todo o resíduo agrossilvopastoril gerado no município.	20%	40%	60%	80%	100%	Quantidade de resíduos a que se aplica a logística reversa.
<b>RESÍDUOS DO SERVIÇO DO SANEAMENTO BÁSICO</b>						
Elaboração dos planos de gestão de resíduos por parte de todos os geradores.	100%	100%	100%	100%	100%	Número de geradores com planos elaborados.
Destinação final ambientalmente adequada de todo o resíduo proveniente das atividades de saneamento básico.	20%	40%	60%	80%	100%	Volume de resíduo destinado à disposição final ambientalmente adequada

### 5.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Para organização dos trabalhos futuros que visem atender às diretrizes e atingir as metas propostas, a seguir são apresentados Programas, os quais são subdivididos em projetos e ações, que devem ser implementados ao longo da vigência do presente Plano e reavaliados a cada revisão, com vistas a manter o direcionamento dos trabalhos em busca das metas propostas ou de novas metas acrescidas à este.

#### 5.3.1 PROGRAMA 01 – GESTÃO EFICIENTE E PARTICIPATIVA

##### 5.3.1.1 PROJETO: RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

**OBJETIVO** – Melhorar a gestão dos resíduos no Município de Nova Andradina, buscando o apoio da sociedade civil, visando implantar a visão da responsabilidade compartilhada sobre a gestão dos resíduos.

**AÇÕES:**

✓ Criação de canal de comunicação direta da população com a Secretaria municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Integrado, por meio do qual possam ser compartilhadas informações sobre gestão inadequada dos resíduos, solicitações de melhorias, irregularidades na disposição final, etc.;

✓ Criação de comitês ou fóruns com participação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, sociedade civil, incluindo grandes geradores de resíduos, geradores de resíduos industriais, de saúde, etc., para discussão de questões relacionadas aos resíduos sólidos e propostas de melhorias.

##### 5.3.1.2 PROJETO: ACOMPANHAMENTO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

**OBJETIVO** – Acompanhar as atividades dos prestadores de serviços relacionados à gestão dos resíduos sólidos no município, buscando implantação de melhorias e atendimento integral das normas técnicas e legislações vigentes.

**AÇÕES:**

- ✓ Criação de grupo técnico para fiscalização e acompanhamento de todas as etapas dos serviços realizados pelas empresas contratadas;

## 5.3.2 PROGRAMA 02 – NOVA ANDRADINA RECICLA

### 5.3.2.1 PROJETO: COLETA SELETIVA

**OBJETIVO** – Melhorar a programação de coleta seletiva no município, visando o tratamento e aproveitamento econômico dos recicláveis e a redução do volume de resíduos destinados à disposição no aterro, visando assim o aumento da vida útil do aterro sanitário. De acordo com D’Almeida e Vilhena (2000), existem quatro modalidades de coleta seletiva: a coleta seletiva porta-a-porta (ou domiciliar); em Postos de Entrega Voluntária (PEV’s) ou Locais de Entrega Voluntária (LEV’s); em Postos de Troca; e por catadores.

**AÇÕES:**

- ✓ Elaborar Plano de Coleta Seletiva municipal que atenda toda a população;
- ✓ Implantar atividades previstas no Plano de Coleta Seletiva.

### 5.3.2.2 PROJETO: SEGREGAÇÃO NA FONTE

**OBJETIVO** – Incentivar e conscientizar a população e empreendedores a realizar segregação dos resíduos recicláveis na fonte e disponibilização para coleta.

**AÇÕES:**

- ✓ Distribuir cartilhas e manuais com informações sobre os tipos de resíduos recicláveis e como deve ser feita a segregação;
- ✓ Divulgar a rotina de coleta seletiva nos setores municipais;
- ✓ Disponibilizar locais para entrega voluntária de materiais recicláveis;
- ✓ Promover ampla divulgação do projeto em mídias como rádio, televisão, outdoors, etc.

### 5.3.3 PROGRAMA 03 – MUNICÍPIO VERDE

#### 5.3.3.1 PROJETO: MANUTENÇÃO DE ÁREAS VERDES

**OBJETIVO** – Manter a organização, arrumação, ordem e limpeza das áreas verdes e praças do município.

**AÇÕES:**

- ✓ Mapeamento de todas as áreas verdes e praças do município;
- ✓ Inclusão de todas as áreas identificadas em programação de poda, capinagem, varrição e limpeza das empresas prestadoras desse tipo de serviço;
- ✓ Consulta pública sobre a opinião da população acerca da manutenção das áreas verdes no município.

### 5.3.4 PROGRAMA 04 – EDUCAÇÃO E RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

#### 5.3.4.1 PROJETO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA REDUÇÃO DOS REJEITOS

**OBJETIVO** – Conscientizar a população sobre a importância de sua participação no processo de gestão de resíduos, buscando reduzir o volume de resíduos produzidos por meio da educação ambiental e diminuir a quantidade de rejeitos destinada ao aterro sanitário por meio do apoio da população ao programa de coleta seletiva. Quando tratamos de Educação, a própria etimologia da palavra remete à ação de criar, nutrir, cuidar, educar, instruir, porém, entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade, constroem valores sociais, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

**AÇÃO 1: Capacitação dos profissionais da educação.**

- ✓ Elaborar Plano Municipal de Educação Ambiental para Gestão dos Resíduos Sólidos;
- ✓ A princípio deve-se conhecer a realidade das escolas e das comunidades, identificando as necessidades e expectativas apresentadas para posterior elaboração das estratégias de ação que devam ser utilizadas;

✓ Promover a reflexão a respeito dos problemas enfrentados pelos bairros, que afetam as escolas e seu entorno, buscando práticas pedagógicas coerentes e mitigadoras de tais problemas. Possibilitar aos profissionais da educação um espaço de reflexão sobre o fazer pedagógico e as questões de Educação Ambiental no cotidiano escolar.

✓ Construir um documento que sirva como instrumento motivador de iniciativas de educação ambiental contextualizada para professores; Esta sistematização deve atender aos objetivos propostos no projeto e a partir dele pretende-se contribuir na prática formativa das professoras e professores;

✓ Estabelecer parcerias com órgãos que possam contribuir diretamente com a capacitação destes profissionais. Ex: Projeto Cultura Ambiental nas Escolas promovido pela Tetra Pak;

✓ Distribuir cartilhas com informações sobre a importância da participação social no processo de reciclagem;

### **AÇÃO 2: Escola sustentável.**

✓ Propiciar a alunos e funcionários a oportunidade de vivenciar o propósito da educação ambiental, através do levantamento das problemáticas ambientais (em todos seus âmbitos, natural, social, cultural e econômico) e posterior demonstração dos dados obtidos, junto às estratégias de gestão para minimizar os efeitos e auxiliar na construção de uma escola sustentável.

✓ Funcionários e educadores devem ser preparados mediante a problemática da própria instituição e treinados para atuar e orientar. Ex: coleta seletiva, reaproveitamento, reciclagem, saúde, etc...

✓ Alunos iniciarão os estudos teóricos nas diferentes disciplinas e, auxiliarão na produção das medidas mitigadoras para serem aplicadas na escola. Estes irão servir como replicadores, repassando para seus colegas e familiares os pontos aprendidos em aulas, palestras, oficinas, entre outros, tópicos como respeito mútuo e novas concepções sobre meio ambiente. Os estudantes antes orientados, também a realizarão trabalhos em grupo (confecção de cartazes, dramatização ou poesias) para exposição para toda turma. Os cartazes serão fixados no mural da escola.

### **AÇÃO 3: Escola na comunidade.**

✓ Propiciar a alunos e educadores o contato com o ecossistema da região para que estes apurem a percepção de entrar em contato com a realidade do próprio meio que o cerca. Ex: bairro, vegetação local, cultura, etc...

✓ A metodologia poderá ser desenvolvida pelo profissional da área, porem sugere-se que ao longo da exploração que professores distribuam “diários de bordo”, um guia de orientação para os alunos, que consista em um convite à observação da natureza, cultura, saúde, e demais fatores, contendo informações básicas sobre a região visitada.

✓ Estabelecer uma estratégia de mobilização comunitária que contemple as demandas coletivas dos bairros, através de ações programadas de sensibilização para toda a comunidade envolvida, através da divulgação do Material de Educação Ambiental para os Moradores (Kit Educacional), realizar parceria como os moradores e estudantes, para diferentes ações que possa propiciar a melhoria do meio ambiente e da sociedade que ali habita. Ex: o lançamento dos plantios de mudas nativas, de acordo com uma proposta de Arborização previamente elaborada por profissionais da área e de acordo com as necessidades do local; o mesmo se aplica ao incentivo, orientação e monitoração do projeto de coleta seletiva do município.

#### **AÇÃO 4: Ecologia e cultura.**

✓ A Educação Ambiental é um processo de educação não- formal, a inserção do teatro na realização desse trabalho se dá na tentativa de compreender os potenciais pedagógicos emancipatórios que as atividades de arte-educação podem propiciar.

✓ Comemoração de datas específicas na praça, levando a comunidade os resultados obtidos pelos projetos nas escolas, a parceria com o comércio, indústria, prefeitura, entre outros. Atividades que prevêm a promoção de palestras; oficina de reaproveitamento de resíduos, tal qual óleo saturado e sabão ecológico – visando a preservação do lençol freático; oficina de reciclagem de garrafa pet e caixas de papelão, e minicurso de turismo sustentável. Esses eventos podem ser propostos não apenas em datas comemorativas, mas tornar-se rotina em bairros, escolas e demais locais de interesse da população.

### 5.3.5 PROGRAMA 05 – COOPERAR É MELHORAR

#### 5.3.5.1 PROJETO: IDENTIFICAÇÃO DOS CATADORES

**OBJETIVO** – Identificar todos os habitantes que atuam como catadores de material reciclável no município, tanto em áreas de disposição final inadequadas quanto nas ruas como “carrinheiros”.

**AÇÕES:**

- ✓ Realizar visitas aos locais de disposição final de resíduos e identificar os trabalhadores da área, coletando inclusive informações pessoais como endereço e telefone, quando houver;
- ✓ Enviar equipe de campo para busca e cadastro dos catadores que trabalham nas vias públicas;
- ✓ Promover encontro com os cadastrados buscando incentivá-los a participar da formação de cooperativas.

#### 5.3.5.2 PROJETO: CRIAÇÃO DE COOPERATIVA

**OBJETIVO** – Criar cooperativa de catadores de material reciclável para atuar no município, inserindo os catadores no processo de gestão municipal dos resíduos sólidos, com melhores condições de trabalho e inclusão social.

**AÇÕES:**

- ✓ Criação de cooperativa com suporte à gestão e capacitação dos catadores cooperados;
- ✓ Inserir os catadores cooperados no processo de gestão de resíduos, dando-lhes prioridade sobre os resíduos provenientes da coleta seletiva;
- ✓ Realização de trabalho continuado para inclusão dos demais catadores do município.
- ✓

### 5.3.6 PROGRAMA 06 – TECNOLOGIAS APLICADAS À GESTÃO DE RESÍDUOS

#### 5.3.6.1 PROJETO: TRATAMENTO DE RESÍDUOS

**OBJETIVO** – Tornar o processo de gestão de resíduos mais eficiente, buscando implantação de tecnologias de tratamento dos resíduos de construção civil, orgânicos, etc.

### **AÇÕES:**

✓ Realizar estudos de viabilidade econômica para implantação de tecnologias de tratamento dos resíduos sólidos, como usinas de compostagem, usinas de tratamento de resíduos da construção civil, entre outras.

## **5.4 ESTRUTURA GERENCIAL**

A implementação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Nova Andradina, conforme projetos e ações apresentados, necessita de esforços constantes por parte da Prefeitura Municipal de Nova Andradina. Dessa forma deverá ser definido grupo técnico com funções específicas relacionadas ao cumprimento do proposto neste Plano. É possível prever a necessidade imediata de profissionais para as seguintes funções:

Coordenador: responsável pela coordenação e gestão da equipe responsável pela implantação do PGIRS;

Assistente de comunicação: atuando como canal de comunicação da equipe com a população e as empresas prestadoras de serviço;

Fiscal 01: profissional de campo responsável por acompanhar periodicamente as empresas prestadoras de serviço no cumprimento de suas obrigações;

Fiscal 02: profissional responsável por acompanhar os empreendedores geradores de resíduos como os de saúde, mineração, transporte, saneamento, etc., visando a elaboração de seus planos de resíduos e sua implementação;

Equipe técnica de campo: profissionais atuantes na coleta de informações gerais, como cadastro dos catadores, áreas de disposição final inadequadas, etc.

Essa equipe deverá incluir profissionais de nível superior e médio, preferencialmente vinculados à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Integrado, que poderão acumular funções, desde que isso não prejudique o andamento das ações de implementação do Plano.

## **5.5 CUSTOS PARA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS E FORMAS DE COBRANÇA**

A Lei Federal Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, conhecida como a Política Nacional de Saneamento Básico, determina em seu Art. 29 que os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico- financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, incluindo serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos. A mesma lei traz em seu Art. 30 alguns fatores que podem ser considerados para a estruturação de remuneração e cobrança pelos serviços de saneamento, sendo eles:

- I. Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- II. Padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- III. Quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- IV. Custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- V. Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e
- VI. Capacidade de pagamento dos consumidores.

Mais especificamente sobre a cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a Lei Federal 11.445/07 determina que a definição de taxas ou tarifas deve levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

- I. O nível de renda da população da área atendida; II. As características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; e III. O peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Dados do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS, 2012), baseados em informações cedidas pelo agente executor, revelam que a despesa da Prefeitura de Nova Andradina com o manejo dos resíduos sólidos é de aproximadamente R\$ 626.775,8 por ano. Dessa forma é possível estimar uma despesa de aproximadamente R\$ 13,30 R\$/hab.ano. De acordo com estudo realizado pela Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública – ABLP (2010), a média nacional do custo por habitante para a prestação dos serviços de

gerenciamento dos resíduos é de R\$ 88,01 habitante/ano, estando Nova Andradina, portanto, 15,11% da média nacional. Exemplos de outros municípios brasileiros mostram que é possível efetuar a cobrança dos serviços de limpeza pública através de taxas vinculadas, por exemplo, ao boleto da conta de água, que é arrecadada pela concessionária e repassada à prefeitura mensalmente, ou mesmo ao IPTU. Sugere-se que para implantação da cobrança no Município de Nova Andradina sejam considerados o nível de renda da população e as características dos lotes urbanos, conforme previsto na Política Nacional de Saneamento Básico. Dessa forma é possível utilizar a média de investimento anual por habitante e incluir os valores proporcionais aos boletos de cobrança do IPTU. Por outro lado, caso o índice de inadimplência da população seja alto em relação ao imposto, seria mais interessante à inclusão da taxa à fatura de pagamento de serviços fundamentais, como a água ou energia.

## 5.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sucesso da implementação do PGIRS de Nova Andradina depende da criação de equipe técnica que tenha como objetivo criar e dar prosseguimento aos projetos propostos, devendo esta ser uma prioridade da administração pública municipal de Nova Andradina. Destaca-se que as revisões do Plano deverão ser realizadas em 2017, 2021, 2025 e 2029, considerando sua implementação no início de 2014.

## 6. COLETA SELETIVA

### 6.1 INTRODUÇÃO

A coleta seletiva, definida na Lei Federal nº. 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, como a coleta de resíduos sólidos previamente segregados de acordo com sua constituição e composição, deve ser implementada pelos municípios como forma de encaminhar as ações destinadas ao atendimento do princípio da hierarquia na gestão de resíduos sólidos, dentre as quais inclui-se a reciclagem.

Neste cenário são apresentados dados de âmbito nacional e regional acerca da situação atual das iniciativas de coleta seletiva no país, oriundos da pesquisa direta aplicada pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, junto aos municípios.

A reciclagem se tornou uma ação importante na vida moderna, pois, com o aumento do consumismo, e uma diminuição do tempo médio de vida da maior parte dos acessórios, que se tornaram indispensáveis no cotidiano.

No início, os resíduos resultantes da atividade humana tinham como destino os lixões ou então aterros sanitários ou controlados, contudo com o aumento exponencial da quantidade de resíduos e da evolução tecnológica, aliados ao interesse econômico de busca de mais matérias primas de baixo custo, o vulgarmente designado lixo começa a perder o caráter pejorativo do nome e começa a ser considerado como um resíduo passível de ser reaproveitado.

Com as tecnologias atuais, apenas uma ínfima parte dos resíduos urbanos não são passíveis de reaproveitamento, sendo direcionados para unidades de eliminação, normalmente os aterros sanitários. Felizmente a maior parte pode ser destinada ao reaproveitamento, quer seja reciclagem ou outros tipos de reaproveitamento.

A coleta seletiva tem como objetivo a separação dos resíduos urbanos pelas suas propriedades e pelo destino que lhes pode ser dados, com o intuito de tornar mais fácil e eficiente a sua recuperação.

Assim pretendem-se resolver os problemas de acumulação de lixo nos centros urbanos, e reintegrar os mesmos no ciclo industrial, acarretando em vantagens ambientais e econômicas.

## 6.2 COLETA SELETIVA NO BRASIL

Há muito que exigir por parte dos governos em todas as esferas, e da sociedade brasileira, uma preocupação com a questão dos resíduos gerados nas cidades. Enquanto os governos demonstram uma grande preocupação em implantar políticas públicas eficientes e legislação que atenda às necessidades presentes sem prejudicar as gerações futuras (sustentabilidade), a sociedade tem deixado de simplesmente considerar o problema dos resíduos como sendo “do governo” e tem participado ativamente, principalmente nos programas de Coleta Seletiva.

De acordo com o Panorama de Resíduos Sólidos, em 2011, os 5.565 municípios brasileiros, 3.263 (58,6%) indicaram a existência de iniciativas de coleta seletiva.

É sempre importante frisar, para o correto entendimento das informações apresentadas a seguir, que em muitos municípios as atividades praticadas de coleta seletiva não abrangem a totalidade de sua área urbana, podendo estar restritas à disponibilização de pontos de entrega voluntária ou por meio de cooperativas de catadores para a execução dos serviços.

Na Tabela 44 é apresentado o percentual de iniciativas de coleta seletiva por faixa da população urbana dos municípios brasileiros.

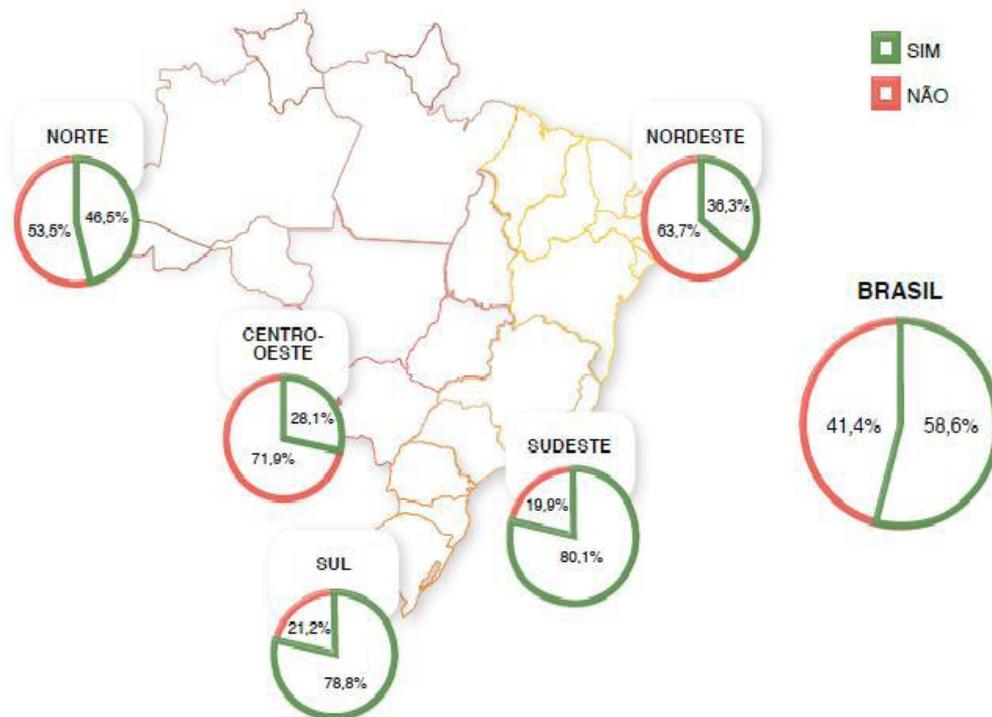
Tabela 44: Existência de iniciativas de coleta seletiva por faixas de população.

POPULAÇÃO URBANA	EXISTÊNCIA DE INICIATIVAS DE COLETA SELETIVA POR FAIXA DE POPULAÇÃO	
	SIM	NÃO
Até 49.999	42%	58%
50.000 a 99.000	33%	67%
100.000 até 499.000	86%	14%
Acima de 500.000	93%	7%

FONTE: ABRELPE 2011.

Observa-se que o aumento da existência de iniciativas de coleta seletiva é diretamente proporcional à crescente da faixa populacional urbana, ou seja, as maiores existências de iniciativas de coleta seletiva são nas regiões com mais habitantes, como se pode notar na Figura 55.

Figura 54: Distribuição das regiões com iniciativas de coleta seletiva



Fonte: ABRELPE, 2011.

Na Tabela 45 e Tabela 46 são apresentados os números de municípios com iniciativas de coleta seletiva nas regiões brasileiras para os anos de 2010 e 2011, respectivamente.

Tabela 45: Municípios com Iniciativas de Coleta Seletiva 2010.

INICIATIVAS EM 2010	NORTE	NORDESTE	CENTRO-OESTE	SUDESTE	SUL	BRASIL
Sim	205	624	129	1.326	923	3.207
Não	244	1.170	337	342	265	2.358
<b>Total</b>	<b>499</b>	<b>1.794</b>	<b>466</b>	<b>1.668</b>	<b>1.118</b>	<b>5.565</b>

Fonte: ABRELPE, 2011.

Tabela 46: Municípios com Iniciativas de Coleta Seletiva 2011.

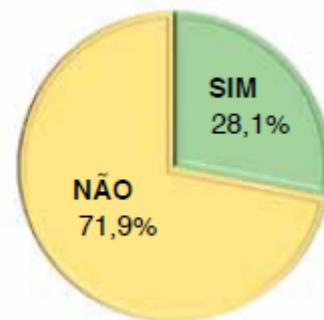
INICIATIVAS EM 2010	NORTE	NORDESTE	CENTRO-OESTE	SUDESTE	SUL	BRASIL
Sim	209	651	131	1.336	923	3.207
Não	240	1.143	335	332	265	2.358
<b>Total</b>	<b>449</b>	<b>1.794</b>	<b>466</b>	<b>1.668</b>	<b>1.118</b>	<b>5.565</b>

Fonte: ABRELPE, 2011.

Na Região Centro-Oeste apenas 02 municípios aderiram à iniciativa da coleta seletiva entre 2010 e 2011, como exposto na Figura 56.

Figura 55: Municípios com iniciativas de coleta seletiva na Região Centro-Oeste

Região Centro-Oeste		
Coleta Seletiva	2010	2011
SIM	129	131
NÃO	337	335
TOTAL	466	466



Fonte: ABRELPE, 2011.

### 6.3 NOVA ANDRADINA/ MS

A área da unidade territorial é 4.776,002 km<sup>2</sup>, Nova Andradina está cerca de 301 km da capital estadual, Campo Grande e 1.142 km da capital federal Brasília. Possui 01 distrito, sendo o Nova Casa Verde.

Figura 56: Localização do município



Fonte: IBGE, 2013.

De acordo com a projeção do IBGE, o município apresenta 49.104, habitantes no ano de 2013, conforme demonstrado na tabela 1 e gráfico 1.

Indicadores econômicos refletem que a população de Nova Andradina além de aumentar em número, também se desenvolveu nos setores econômico e social. O município de Nova Andradina, que possui a 7ª maior população do Estado, vem se destacando nos últimos dez anos, sendo uma das cidades que mais se desenvolvem no Estado. A análise dos indicadores do município mostra claramente o crescimento da população, associado ao aumento da renda.

Em estudos, os números de consumo de água e energia elétrica apontam um grande crescimento e desenvolvimento da população, já que estes índices são frequentemente utilizados como parâmetros para se medir o desenvolvimento econômico e social. A evolução destes índices costuma acompanhar a variação da produção e da renda da população.

O objetivo deste trabalho é proporcionar as diretrizes para implantação de uma coleta seletiva eficiente, que enquadre o município na Política Nacional de Resíduos Sólidos abrangendo todos seus objetivos.

## 6.4 JUSTIFICATIVA

A Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao

gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Ela foi regulamentada pelo Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que, entre outras medidas, institui o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Este Comitê tem a finalidade de apoiar a estruturação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da articulação dos órgãos e entidades governamentais, de modo a possibilitar o cumprimento das determinações e das metas previstas na Lei Federal Nº 12.305 e no próprio Decreto.

Dentre os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, caracterizam-se:

*[...] Art6. Dos princípios [...]: VIII – O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.*

*[...] Art. 7 São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;*

*[...] Art. 8 São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros: III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*

Diante deste preposto, o município atento a minimizar os impactos ambientais oriundos da disposição final de resíduos sólidos, reduzir os custos referentes à disposição final dos resíduos, incentivar a educação ambiental, estimulando a consciência da população em geral aos benefícios oriundos da implantação da coleta seletiva, quando se tratando da não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos no Município de Nova Andradina – MS.

## **6.5 COLETA SELETIVA**

### **6.5.1 DEFINIÇÃO**

Segunda a Lei Federal 12.305/10 de 02 de agosto - Art. 3º, coleta seletiva é a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição.

A coleta e transporte dos resíduos sólidos recicláveis pode ser definida como o recolhimento regular de todo material que tenha condições de reaproveitamento (papel, papelão, plástico, vidro, metais ferrosos e não ferrosos) separados e dispostos para coleta seletiva em dias e horários pré-estabelecidos.

As atividades de coleta seletiva podem ser empreendidas tanto no regime “porta-a-porta”, quanto no regime de coleta seletiva por entrega voluntária.

No caso da coleta “porta-a-porta”, os munícipes acondicionam os materiais recicláveis em saco diferenciado, entregue pela empresa detentora da prestação da atividade, que orienta a separação dos resíduos por secos e úmidos, os sacos entregues são para acondicionamento exclusivo dos materiais secos, coletados pela equipe específica da coleta seletiva.

Há também a coleta seletiva realizada em LEV’s (Locais de Entrega Voluntária), sendo estes locais ou estruturas estrategicamente dimensionadas para a entrega voluntária do munícipe, o indivíduo faz a separação dos materiais recicláveis em sua residência e encaminha os materiais até o determinado ponto (LEV), normalmente nos locais definidos pela municipalidade mais próximos a sua residência, é de suma importância o dimensionamento destes pontos a fim de conseguir abranger uma coleta com alto índice de participação em relação à população do município.

### 6.5.2 BENEFÍCIOS ECONÔMICOS

A reciclagem promove a redução e a reutilização. A reciclagem dos resíduos sólidos traz benefícios como:

- Redução de custos com a disposição final dos resíduos por consequência de volume reduzido;
- Aumento da vida útil dos aterros sanitários;
- Diminuição de gastos com remediação de áreas degradadas pela má destinação dos resíduos (lixões clandestinos);

- Educação ambiental (conscientização ambiental da população e estímulo da cidadania);
- Diminuição de gastos gerais com limpeza pública a médio e longo prazo;
- Agrega valor aos resíduos;
- Melhoria das condições ambientais e de saúde pública do município e preservação dos recursos naturais;
- Geração de renda e empregos.

A coleta seletiva e reciclagem dos resíduos domésticos apresentam, normalmente, um custo mais elevado do que os métodos convencionais. Iniciativas comunitárias ou empresariais, entretanto, podem reduzir a zero os custos da municipalidade e ainda produzir benefícios para as entidades ou empresas.

De qualquer forma, é importante notar que o objetivo da coleta seletiva não é gerar recursos, mas reduzir o volume de lixo e evitar mais passivos ambientais, gerando ganhos ambientais. É um investimento ao meio ambiente e ganho para a qualidade de vida dos munícipes.

Não cabe, portanto, uma avaliação baseada unicamente na equação financeira dos gastos da municipalidade com o lixo, que despreze os futuros ganhos ambientais, sociais e econômicos da coletividade. Em curto prazo, a reciclagem permite a aplicação dos recursos obtidos com a venda dos materiais em benefícios sociais e melhorias de infra-estrutura na comunidade que participa do programa. Também pode gerar empregos e integrar na economia formal trabalhadores antes marginalizados.

### **6.5.3 BENEFÍCIOS SOCIAIS**

Além de contribuir positivamente para a imagem do poder público e da cidade, a coleta seletiva exige um exercício de cidadania, no qual os cidadãos assumem um papel ativo em relação à administração da cidade. Além das possibilidades de aproximação entre o poder público e a população, a coleta seletiva pode estimular a organização da sociedade civil.

## 6.6 COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE NOVA ANDRADINA

O município de Nova Andradina implantou a coleta seletiva no ano de 2007, no começo o projeto contava com a parceria entre Prefeitura Municipal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e catadores de Nova Andradina, que na época iniciavam a formação de uma cooperativa que tinham 10 catadores cadastrados, no piloto do projeto. A coleta foi iniciada em um quadrante que compreendia a Avenida Eurico Soares Andrade com a Rua Antônio Joaquim, subindo a Rua André Loyer, com a Avenida Antônio Joaquim de Moura Andrade, até a saída para o Distrito de Nova Casa Verde, na época a Prefeitura Municipal, forneceu um caminhão para a coleta seletiva, e confeccionou uniformes para os catadores e panfletos educativos.

Após um período de inatividades a coleta seletiva foi reiniciada em junho de 2010, a Associação de Catadores de Nova Andradina se mobilizou para dar continuidade aos trabalhos, sendo que seu itinerário de coleta era nas segundas-feiras, a coleta era realizada no Bairro Horto Florestal/Santa Casa, passando de casa em casa. Na terça-feira era realizada no Bairro Capilé e região, quarta-feira no Bairro Vila Operária até a Avenida Ivinhema e na quinta-feira no Bairro Vila Operária abaixo da Avenida Ivinhema e após almoço iniciando no Bairro Centro Educacional, terminando ali na sexta-feira.

Atualmente de acordo com informações colhidas, o município conta com uma associação de catadores, formalizada, porém a mesma não está atualmente com uma diretoria constituída. Existe uma liderança, mas não formalizada através de ata. Compõem a mesma, apenas 06 catadores que fazem a coleta na cidade, contando com um caminhão cedido pela Prefeitura Municipal. Após a coleta, se dirigem a UPL instalada no local do lixão, onde prensam o material recolhido que posteriormente é vendido. A cooperativa não tem condições de comercializar diretamente o produto final, constituído de fardos prensados por tipo de material, uma vez que o volume para fazer uma carga pode ser demorado, impossibilitando a entrega, o que para eles se torna inviável, pois necessitam do dinheiro de forma imediata para suprir as suas necessidades diárias, segundo informado pela associação são coletados por mês cerca de 10.000 kg de papel e 6.000 kg de

matérias diversos recicláveis como sucata metálicas e não metálicas, plásticos diversos.

Figura 57: Equipamento de coleta de recicláveis



Fonte Ms Sanear

Desta forma, entregam todo o material para empresa terceirizada da cidade, que mantém um local com estrutura para processamento e armazenamento, contando com 02 prensas, mão de obra e transporte para levar o material até Campo Grande-MS, onde faz a comercialização com a empresa METAP. Conforme a necessidade dos catadores, a empresa faz adiantamento em dinheiro para os mesmos. Pelas informações coletadas, estima-se um rendimento por catador, entre R\$ 400,00 a R\$ 600,00 (mensal).

Os catadores não contam com EPI – Equipamento de Proteção Individual. A Prefeitura Municipal doou camisetas e luvas para utilização dos catadores, porém o material se encontra desgastado pelo uso e somente alguns utilizam as luvas, estando expostos a germes e bactérias causadoras de doenças.

Segundo a SEMADI (Secretária Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Integrado) a coleta é executada parcialmente no perímetro urbano, sendo os setores divididos por dia da semana que vai de segunda a quinta-feira conforme mapa de coleta seletiva no anexo.

Conforme o levantamento de dados realizado no período de 8 (dias), no mês de novembro, estima-se quantidade de 26 catadores autônomos.

Diante deste dilema a Prefeitura Municipal de Nova Andradina - MS no tocante a Lei Federal 12.305/10 está elaborando seu Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, este documento trata do marco de referência para a municipalidade tomar providências, quando se tratando da questão dos resíduos sólidos do município, e dentre estas proposta e objetivos a serem implantados, a coleta seletiva se torna um serviço a ser aprimorado com grande urgência já que é instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Abaixo será elucidada a metodologia a ser empregada no projeto de coleta seletiva a ser implantada no Município de Nova Andradina - MS.

#### **6.6.1 METODOLOGIA A SER ADOTADA**

- Coleta seletiva “porta a porta” em toda a área urbana;
- Implantação de LEV's (Locais de Entrega Voluntária) em regiões estratégicas definidas para entrega dos materiais recicláveis.

#### **6.7 DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS**

O plano de trabalho ora apresentado foi concebido de modo a conciliar as demandas do sistema municipal com tecnologias disponíveis no mercado, propiciando à municipalidade a prestação de serviço de coleta de resíduos recicláveis regulares e universais, com a mínima incidência de impactos ambientais.

Neste sentido, o plano de trabalho está consubstanciado em levantamentos e estudos, que contemplam a análise dos seguintes elementos:

- Urbanização do município;
- Topografia das áreas;
- Densidade demográfica;
- Áreas de expansão demográfica;
- Sistema viário existente;
- Geração atual de resíduos domiciliares e comerciais;

- Expectativas de incremento de geração;
- Expectativa de geração de resíduos;
- Localização dos pontos de destinação final dos resíduos coletados.

#### i. Setores de coleta

Dimensionados de acordo com os parâmetros de densidade demográfica, capacidade volumétrica do veículo coletor, distância da base operacional até o setor, velocidade média de coleta, distância e tempo despendido no transporte dos resíduos até o ponto de destinação final que é a UPL localizada no lixão, entre outros citados anteriormente.

#### ii. Circuitos e itinerários

Os circuitos e itinerários deverão ser estabelecidos de acordo com o plano viário do setor, a partir da experiência na execução de tais serviços e em levantamentos "in loco", analisando as características geográficas do município.

#### iii. Frequência de coleta

Os serviços de coleta serão realizados no mínimo 01 vez por semana em cada setor de coleta.

#### iv. Períodos, turnos e horários de coleta

Face ao hábito da população e a peculiaridade da coleta seletiva, os serviços serão realizados diurnamente.

#### v. Equipamentos

Atualmente os serviços são executados em um caminhão tipo carga seca e para maior eficiência para execução dos serviços do modo sugerido a Prefeitura de Nova Andradina-MS devem adotar os seguintes equipamentos:

- Coleta porta a porta - veículo coletor com PBT de 15.000 Kg, acoplado com carroceria telada com capacidade para 32 m<sup>3</sup>, fechada para evitar despejo de resíduos nas vias públicas, sobre chassis VW modelo Constellation 15.190 ou similar, equipado com caixa de som amplificada na parte dianteira externa do mesmo para alertar a população da sua chegada;
- Coleta dos LEV's - veículo coletor com PBT de 9.000 Kg, acoplado com carroceria telada com capacidade para 20m<sup>3</sup>, fechada, sobre chassis VW modelo Delivery 9.160 ou similar.

vi. Acessórios

- Coleta porta a porta, sacos de lixo na cor verde, para acondicionamento de material reciclado, com capacidade de 100 litros. Estes deverão ser entregues aos munícipes;
- Coleta dos LEV's, estrutura metálica com bag de ráfia, para acondicionamento de material reciclado, com capacidade de 01m<sup>3</sup>, conforme exemplo na Figura 59.

Figura 58: Exemplo de LEV utilizado no Município de Campo Grande/ MS.



Fonte: Ms Sanear

- Panfletos de caráter educacional, a serem distribuídos à população indicando tipos de resíduos que devem ser separados, horários, dias de coleta e local onde estarão colocados os LEV's. Deverão ser elaborados panfletos informativos e utilizados outros meios de comunicação como rádio, televisão e internet, no intuito de expor o calendário da coleta seletiva nas determinadas regiões disponibilizando a todos os munícipes a serem atendidos pela referida coleta, conforme exemplo apresentado na Figura 60.

Figura 59: Exemplo de panfleto utilizado em Capó Grande/ MS.

## Coleta Seletiva em Campo Grande

*A partir da semana do dia 20 de novembro até a semana do dia 11 de dezembro de 2008, a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMADES e a empresa Financial Ambiental, responsável pela coleta de resíduos em Campo Grande, colocarão em teste um sistema de Coleta Seletiva de porta em porta em seu bairro.*

### Como vai funcionar a Coleta Seletiva

**Quais resíduos devem ser entregues ao caminhão da Coleta Seletiva?**

#### Resíduos Secos

**Papel  
Papeloão  
Plásticos  
Metais  
Vidros  
Embalagens em geral**



#### Resíduos Úmidos

**Restos de Alimentos,  
verduras e frutas,  
Papéis de banheiro.  
Fraldas, absorventes  
bitucas de cigarro, etc.**



**Quais são os dias em que o caminhão da Coleta Seletiva vai passar?**

**Às Quintas-feiras exclusivamente  
para os Resíduos Secos**

**Às Segundas, Terças,  
Quartas, Sextas-feiras  
e aos Sábados para  
os Resíduos Úmidos**

## Coleta Seletiva em Campo Grande

**E quanto aos horários, muda alguma coisa?**

Não muda nada! A coleta tanto de resíduos secos quanto de úmidos, continua sendo realizada neste bairro no período noturno, a partir das 19 horas.



**E se eu não puder esperar uma semana até que o caminhão da Coleta Seletiva passe novamente?**



Você poderá levar seus recicláveis até um PEV - Posto de Entrega Voluntária, instalado em diversos locais deste bairro (veja relação anexa). O PEV é um dispositivo simples em ferro, que sustenta um saco de rafia, preparado para receber seus resíduos SECOS (recicláveis) e limpos. Você pode levar diariamente seus recicláveis até estes PEV's, nos horários de funcionamento do estabelecimento onde está instalado.

*Sua participação, separando corretamente os resíduos recicláveis e disponibilizando-os para a coleta em dias e horários específicos, é de fundamental importância para o sucesso do programa, que busca, dentre outras melhorias para Campo Grande, poupar recursos naturais com a reciclagem, reduzir o impacto da destinação de resíduos em lixões e aterros ao mesmo tempo em que se oferece um serviço público de coleta de recicláveis, comparável a experiências que deram certo em importantes cidades brasileiras. Campo Grande e você ganham muito com isto, participe!*





Fonte: Prefeitura de Campo Grande

- Visitas de caráter educacional ao futuro aterro sanitário do município, com o intuito de propiciar o deslocamento dos alunos de escolas públicas e/ ou privadas até as dependências do aterro, complementando e incentivando a educação ambiental. Todo o processo de- trajeto da visita deverá ser realizado e acompanhado por um técnico habilitado à desenvolver as atividades através de palestras, material didático, entre outros, enaltecendo assim a importância da coleta seletiva e da educação ambiental.

vii. Jornada de trabalho

- Segunda a Sábado – 07 horas/ dia;
- Início às 07h00 e término às 15h00, com intervalo de 01 hora para descanso e alimentação;
- Totalizando 42 horas trabalhadas por semana.

## **6.8 METODOLOGIA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

A coleta seletiva deverá ser executada em todas as vias públicas oficiais e aberta à circulação do município, ou que venham a ser abertas, exceto nos bairros em que a Prefeitura Municipal realizar parceria com organizações não governamentais formadas por catadores de material reciclável.

O motorista seguirá rigorosamente o itinerário pré-estabelecido sempre tendo o cuidado e a responsabilidade de dirigir cuidadosamente e dentro dos limites de segurança, efetuando a coleta com o veículo em marcha reduzida, observando e respeitando todas as leis de trânsito.

A equipe de coleta deverá ser orientada especificadamente para realizar as atividades com qualidade e eficiência, atentas aos vários tipos de materiais recicláveis a serem coletados, todo material que considerado não reciclável deverá ser encaminhado ao aterro sanitário do município.

Todo material coletado, proveniente da coleta seletiva e passível do processo de reciclagem será encaminhado para a triagem, UTR (Unidade Tratamento de Resíduos) a ser implantada no município.

## 6.9 PROCEDIMENTOS DE CARGA

Cada veículo coletor deverá ter seu equipamento de som acionado. E assim as equipes passarão a desenvolver suas atividades coletando todos os materiais recicláveis colocados à disposição, até que tenham sido coletados todos os materiais encontrados dentro de seu setor, esta operação poderá ser realizada em uma ou mais cargas (viagens) do equipamento.

Os ajudantes, todos orientados especificamente para a coleta de resíduos recicláveis, deverão acionar os munícipes de todas as residências dentro do seu setor de coleta, a fim de receber os materiais devidamente acondicionados, e entregar aos mesmos, sacos vazios para a próxima coleta. O próximo procedimento será depositar os materiais no interior do compartimento de carga do caminhão.

Nas residências onde não houver ninguém no momento da coleta os sacos deverão ser colocados nas caixas dos correios ou entre as grades dos portões.

As equipes dos veículos deverão recolher os resíduos eventualmente derramados durante a operação de coleta, deixando o local perfeitamente limpo. Serão recolhidos também os resíduos acondicionados nos Locais de Entregas Voluntárias (LEV's), incluindo os locados nos ecopontos, pertinentes aos seus setores de coleta.

Todas as tarefas envolvidas na operação de coleta dos materiais serão efetuadas cuidadosamente de modo a não causar incômodo aos munícipes e ao bem estar público.

A operação de coleta será efetuada continuamente até que todas as residências dentro de cada setor sejam visitadas, ou que se atinja a capacidade total de carga do veículo coletor.

### 6.8.1 PROCEDIMENTOS DE DESCARGA

A cada término de viagem, ou seja, atingida a capacidade de carga do veículo coletor, o mesmo deverá ser encaminhado primeiramente ao local indicado para pesagem, e em seguida àquele designado para a descarga (UTR – Unidade de Tratamento de Resíduos).

No local de pesagem será aferido inicialmente o peso bruto do veículo carregado e em seguida à descarga, aferida a respectiva tara para determinação do peso líquido coletado. Na balança um funcionário da empresa coletora será responsável pela inserção dos dados na ficha de controle, que deverá sempre estar junto do veículo para registro do peso transportado, peso líquido, o número do ticket utilizado, setor e o horário indicado.

Os veículos a serem utilizados deverão ter identificações necessárias, inclusive com número de telefone para eventuais reclamações. Estes veículos deverão circular sempre em perfeitas condições de funcionamento e limpeza.

## **6.8.2 DIMENSIONAMENTO, MEMORIAIS DE CÁLCULO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Utilizando-se das informações e experiências em coleta seletiva em outros municípios iniciaremos com um índice de aproveitamento de 5% das quantidades coletadas de Resíduos Sólido domiciliares e comerciais, assim temos uma perspectiva de geração de resíduos sólidos recicláveis de aproximadamente 36,30 ton/mês, aliado aos estudos obtidos, bem como a capacidade dos caminhões e equipamentos disponíveis para a coleta seletiva, é possível dimensionar a coleta seletiva para toda a área urbana do Município de Nova Andradina – MS.

### **i. Dimensionamento da coleta porta a porta**

Para se obter a mão de obra necessária para a execução dos serviços de coleta e transporte de Resíduos Recicláveis porta a porta no município, é essencial o dimensionamento da quantidade de equipamento a ser utilizada. Seguindo a metodologia adotada, será a utilizado caminhão VW 15.190 ou similar acoplado com carroceria telada com capacidade para 32 m<sup>3</sup>, onde cada caminhão contará com uma equipe composta de 01 (um) motorista e 03 (três) ajudantes.

Conforme descrito anteriormente, a geração de resíduos recicláveis é de 36,30 Ton/mês o que nos permite estimar a geração total em 1,40 Ton./dia, sendo considerado 26 dias de coleta no mês. Para efeito de cálculo, foi estimado que a

coleta porta a porta corresponderá à coleta de 80% de todo o material reciclável produzido no município, ou seja, 29,04 Ton./mês ou 1,12 Ton./dia.

Com base na densidade média dos materiais recicláveis de 0,093 Ton./m<sup>3</sup>, estimada com base na prestação de serviços em outros municípios onde é realizada a coleta seletiva, podemos concluir que o veículo com capacidade para 32 m<sup>3</sup> pode transportar até 03 Ton. por viagem.

Sendo assim, serão necessárias 01 viagem diária para coletar todo o material reciclável produzido em Nova Andradina.

Também com base na experiência de operação foi estimado o tempo médio de percurso necessário para cada viagem, sendo este de 210 minutos.

Sabendo que a jornada diária de cada funcionário é de 420 minutos podemos prever a necessidade de 01 equipe de coleta, formada conforme apresentado na Tabela 47, onde são incluídas também colaboradores reserva para o caso de impossibilidade de algum dos funcionários efetivos.

Tabela 47: Quadro de distribuição da mão de obra a ser empregada para coleta seletiva.

	<b>MOTORISTAS</b>	<b>AJUDANTES</b>
<b>EFETIVOS</b>	01	04
<b>RESERVA TÉCNICA</b>	0	01
<b>TOTAL</b>	01	05

Sendo que 03 ajudantes ficam dentro do caminhão para acomodação dos resíduos e o restante fazendo o serviço de coleta dos sacos plásticos nas ruas e residências.

## ii. Dimensionamento da coleta dos LEV's

Segundo a metodologia adotada, será a utilizado o mesmo veículo e funcionários da coleta porta a porta conforme memorial de cálculo acima nesta fase inicial a mesma equipe comportará as coletas dos LEV's, executando uma viagem a mais.

## 6.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que a coleta seletiva seja feita de forma eficiente é necessário alguma medidas do poder público como:

- Constituição da Diretoria da Associação dos Catadores;
- A coleta porta a porta de dos LEV.s sejam executados pela prefeitura e ou empresa terceirizada;
- Educação Ambiental de todos os munícipes que serão contemplados com a coleta seletiva.

Assim retirando a função de coleta da associação dos catadores e dando a responsabilidade de apenas triar e beneficiar os materiais recicláveis resultante da coleta, assim aumentando a renda gerada para os associados.

## **7. PLANO DE AÇÃO PARA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DO PGIRS DE NOVA ANDRADINA**

### **7.1 INTRODUÇÃO**

Após tomar conhecimento sobre a realidade da situação dos resíduos sólidos no Município de Nova Andradina, e tendo elaborado cenários de prospecção sobre sua produção e gerenciamento, incluindo programas e projetos para atingir metas de redução dos resíduos e melhorias no processo de gestão, este capítulo é destinado a definir de forma clara a participação dos geradores e do Poder Público no processo de implementação e operacionalização do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Atenção especial foi dispensada aos processos de implantação da coleta seletiva e da logística reversa, entendendo que esses dois instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos são fundamentais para o sucesso da operacionalização deste PGIRS.

### **7.2 RESPONSABILIDADES SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DO PGIRS**

De acordo com o Art. 3º da Lei Federal 12.305/2010, a responsabilidade compartilhada é o “conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos”. Tendo em vista a complexidade do sistema de gestão de resíduos sólidos, é importante que haja participação efetiva de todos os agentes envolvidos no processo, desde sua geração até a destinação final. Por este motivo a Lei Federal destaca algumas obrigações dos geradores, entre as quais podemos citar a de elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de alguns deles. Esses geradores são, conforme definido no Art. 20:

- ✓ Geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;

- ✓ Geradores de resíduos industriais;
- ✓ Geradores de resíduos de serviços de saúde;
- ✓ Geradores de resíduos de mineração;
- ✓ Geradores de resíduos perigosos;
- ✓ Empresas de construção civil;
- ✓ Responsáveis pelos terminais e empresas geradoras de resíduos do serviço de transporte;
- ✓ Responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Dessa forma, é indispensável que no processo de implementação do PGIRS de Nova Andradina seja cumprida e fiscalizada essa obrigatoriedade dos geradores, visto que estes têm participação importantíssima no contexto municipal da gestão dos resíduos. Ainda de acordo com a Lei 12.305/2010, mais especificamente seu Art. 21, o conteúdo mínimo dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a serem elaborados por esses geradores deve ser:

- ✓ Descrição do empreendimento ou atividade;
- ✓ Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- ✓ Observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
- ✓ Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
- ✓ Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- ✓ Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- ✓ Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- ✓ Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;

- ✓ Se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- ✓ Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- ✓ Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

Não obstante ao tipo ou volume de resíduos gerados, a população deve também estar ciente da importância de sua participação e responsabilidade na busca pela melhoria do processo de gestão dos resíduos, devendo sempre ser incluída, principalmente nos instrumentos de coleta seletiva e logística reversa. Ao Poder Público Municipal compete, além de suas atribuições como titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, a fiscalização do cumprimento dessas obrigações por parte dos demais envolvidos no processo, mesmo que a responsabilidade direta sobre a gestão de determinado resíduo seja de seu gerador. Como alternativa para articulação e inclusão de todos os envolvidos no processo de gestão dos resíduos podemos destacar a criação de um sistema virtual de informações sobre resíduos sólidos. Este sistema seria vinculado à Prefeitura Municipal de Nova Andradina e os empreendedores obrigados a obterem licença ambiental, habite-se ou documento equivalente deveriam apresentar comprovante de atualização de suas informações nesse sistema. Seria uma forma eficiente de fiscalização indireta dos geradores de resíduos industriais, de resíduos da construção civil, do serviço de saúde, entre outros.

### 7.2.1 COLETA SELETIVA

Definida como um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a coleta seletiva tem o objetivo de reduzir o volume de resíduos destinados à disposição final mediante reutilização e reciclagem de parte dos resíduos gerados no município. Para o sucesso de um projeto de coleta seletiva é necessária a mobilização da população, através da prática de Educação Ambiental, considerada uma peça fundamental para o sucesso de qualquer programa dessa natureza. A questão dos resíduos sólidos envolve a mudança de hábitos que há muito tempo estão arraigados em nossa sociedade. Para que seja viável é importante que a

população participe ativa e disciplinadamente do processo, segregando os resíduos previamente e destinando os recicláveis à coleta seletiva nos dias definidos para tal. Dessa forma destaca-se como tarefa do Poder Público Municipal a mobilização popular por meio de mecanismos de educação ambiental e programas de divulgação e sensibilização dessa população, que por sua vez passa a ter a obrigatoriedade de manter rotina de destinação dos materiais recicláveis à coleta seletiva. É importante que sejam desenvolvidos mecanismos de controle e incentivos à população participante, de forma a motivar os demais munícipes a incluírem-se nessas ações, punindo os omissos ou recompensando os ativos, de acordo com o princípio de poluidor-pagador e protetor-recebedor da PNRS, sendo a segunda opção a mais indicada. O setor empresarial e os órgãos públicos, por sua vez, além de promover a segregação e destinação dos materiais recicláveis à coleta seletiva, têm a opção de manter parcerias ou acordos com cooperativas de catadores, a fim de fortalecer a atuação dos catadores cooperados e dessas instituições.

## 7.2.2 LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa, conforme descrito anteriormente é também um instrumento da PNRS e tem como objetivo a restituição de alguns tipos de resíduos sólidos ao setor empresarial, visando redução dos impactos ambientais causados por eles quando dispostos em aterros. Este instrumento tem implantação mais complexa se comparado à coleta seletiva, por se tratar de um conceito bastante novo e necessitar da participação da sociedade com mudanças de hábitos e culturas há muito consolidados.

A Administração Municipal deve iniciar trabalho de mobilização de todos os comerciantes que possuam entre os seus produtos aqueles definidos pela PNRS como sujeitos à logística reversa, sendo eles:

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

- ✓ Pilhas e baterias;

- ✓ Pneus;
- ✓ Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- ✓ Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- ✓ Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Tais comerciantes devem ser orientados a alterar seus contratos com fornecedores, prevendo que quando do recebimento de novas mercadorias ocorra também o recolhimento e transporte de suas embalagens ou produtos descartados para a fábrica ou distribuidora de origem. Posteriormente a isso a população deve ser incentivada a devolver ao comerciante os produtos e materiais relacionados à logística reversa, de modo que os mesmos sejam então enviados ao seu fornecedor de origem e possam ser reutilizados no processo de produção ou destinados adequadamente a aterros para resíduos perigosos. A fiscalização da implantação da logística reversa pode se dar pelos órgãos municipais por meio da exigência de apresentação dos comprovantes de devolução dos materiais aos seus distribuidores no momento da renovação de licenças ambientais ou alvarás de funcionamento. A participação da sociedade, por sua vez, deve ser incentivada por meio de programas de educação ambiental, conscientização e sensibilização, além de projetos que recompensem a população pela sua participação e envolvimento no processo.

### **7.3 MECANISMOS PARA VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Entre os princípios da Lei Federal 12.305/2010, definidos em seu Art. 6º, está o “reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania”. Por sua vez o Art. 7º apresenta os objetivos da Lei, com destaque para o “incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados”. O reconhecimento dos resíduos sólidos recicláveis como bem de valor econômico e social é de suma importância para a viabilidade do sistema de gestão dos resíduos e valorização dos trabalhadores informais atuantes nos processos de sua coleta e comercialização. Promover o incentivo fiscal às indústrias de reciclagem, cooperativas de catadores e outras instituições envolvidas no processo, pode ser uma forma de intervenção da administração municipal para garantir a continuidade dos trabalhos deste setor com

mais investimentos nos trabalhadores e tecnologias que garantam bons resultados para comércio do produto final, seja ele o próprio material reciclável ou outro produto resultante de seu processamento. Incentivar as fábricas e indústrias a incluírem em seus processos de produção sempre que possível, materiais que tenham origem nas cooperativas e indústrias de reciclagem, além de reduzir a carga tributária sobre o comércio de produtos que tenham como insumos esses materiais, são formas de garantirem a sustentabilidade desse mercado e favorecer indiretamente os trabalhadores do setor.

#### **7.4 LEI MUNICIPAL**

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Nova Andradina precisa ser consolidado como um instrumento norteador da administração municipal para cumprimento do determinado na Política Nacional de Resíduos Sólidos, garantindo a gestão adequada dos resíduos sólidos visando a preservação ambiental e inclusão da população em todas as etapas do processo de gestão.

Sugere-se que para cumprimento dos objetivos do Plano, este venha a ser base para elaboração de Lei Municipal que defina a Política Municipal de Resíduos Sólidos, prevendo obrigações dos geradores, participação de escolas e outras instituições como base para difusão de conceitos e informações, diferenciação dos grandes e pequenos geradores, além de sanções e punições aos que descumprirem suas obrigações.

## ANEXOS

### ANEXO 1 – MODELOS DE QUESTIONÁRIOS APLICADOS PARA OBTENÇÃO DAS INFORMAÇÕES CONTIDAS NO DIAGNÓSTICO.