



REVISÃO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RIACHINHO-TOCANTINS

PMSB

01/12/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico deve conter a projeção de objetos, estudos, programas, projetos, prioridades, metas, procedimentos e atos normativos para:

- Abastecimento de água,
- Esgotamento sanitário,
- Drenagem de águas pluviais
- Coleta de lixo



Prefeitura Municipal de Riachinho-Tocantins
Revisão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico/2022
Parcerias : Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Ecoturismo / Defesa Civil Municipal

INFORMAÇÕES GERAIS

IDENTIFICACAO DO MUNICIPIO

Município: Riachinho/TO
População: 4.723 hab./2021 IBGE
CNPJ: 25.063.926/0001-57

Endereço da Prefeitura Municipal: Praça 3 Poderes, S/N, Centro
CEP: 77.893-000
Telefone: (63) 3443-1155
Email: pmriachinhotocantins@gmail.com
Prefeito: Ronaldo Bandeira da Cruz
Gestão: 2021 - 2024
Responsável pela Gestão de Meio Ambiente: Edvan Barroso Fernandes
Cargo: Secretário Municipal de Meio Ambiente
Secretaria: Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Telefone: (63) 3343-1155
Responsável pela Gestão de Saneamento Básico: Edson Gonçalves de Sousa
Cargo: Coordenador de Limpeza Urbana
Secretaria: Secretaria de Limpeza Pública
Telefone: (63) 3343-1155

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO

Razão Social: HBL Consultoria Ambiental Ltda.
CNPJ: 47.167.108/0001-37
Registro no CREA/TO: 240463882-3/D
Endereço: Rua 15 de Novembro nº 233 Centro
CEP: 77.890.000
Cidade: Ananás - TO
Email: enghbl22@gmail.com

Casas novas construídas pela Gestão



Unidade de Saúde



Praça principal



Prefeitura Municipal



Lixeiras de fácil acesso





RONALDO BANDEIRA DA CRUZ

Prefeito Municipal de Riachinho - TO

Edvan Barroso Fernandes
Secretario Municipal de Meio Ambiente e Ecoturismo e Desenvolvimento Econômico

Gessika Alves Lima
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil -COMPDEC

Davi Santana da Silva
Secretário Municipal de Administração, Planejamento e Finanças

Silvia Eleticia Batista Rocha Ferreira
Secretaria Municipal de Educação

Jailson Pereira dos Santos
Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento

José dos Santos Pereira dos Santos
Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária, Extração Mineral e Pesca

Maria Maiza Alves Dias
Secretaria Municipal de Assistência Social e Habitação

Edson Gonçalves de Sousa
Secretaria de Infraestrutura, Obras e Serviços Públicos

Edinon Alves de Almeida
Secretaria Municipal de Transporte

Maria Dalveniza Nascimento
Secretaria Municipal da Mulher

Ivan de Araújo Gomes Filho
Secretaria Municipal de Governo e Relações Institucionais

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	4
DEFINIÇÕES DE OBJETIVOS E METAS.....	7
DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO	8
INDICADORES DE QUALIDADE DE VIDA.....	12
ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO-IDH	
CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE	14
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	14
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	15
CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAL DO MUNICÍPIO.....	16
PLANOS DE AÇÃO PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	16
DIAGNOSTICOS E PROGNOSTICOS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE	
ABASTECIMENTO SANITÁRIO.....	17
DIAGNOSTICOS E PROGNOSTICOS DE LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS.....	19
DIAGNOSTICOS E PROGNOSTICOS DE LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS	21
DIGANOSTICOS E PROGNOSTICOS DE DRENAGEM DE AGUA PLUVIAIS	22
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	23
1.1.1 Lixão.....	33
Aterro Sanitário	35
Caracterização dos Resíduos Gerados no Município	35
1.2 ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	35
1.3 PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES	36
1.4 RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA ATUAL DE DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS	
SÓLIDOS.....	39
DIAGNOSTICO E PROGNÓSTICO DE DRENAGEM URBANA	41
DIAGNÓSTICO DO SISTEMA.....	41
1.5 PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES	41
2 REVISÕES.....	42
3 ANEXOS.....	43
3.1 ESTUDO TÉCNICO.....	43
3.1.1 Sistema de Abastecimento de Água	43
3.2 REQUISITOS LEGAIS E SEUS IMPACTOS NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	43
3.2.1 ÁGUA E ESGOTO	44
3.2.2 LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS	49
3.2.3 NORMAS PARA ADEQUAÇÃO DE SEGURANÇA.....	50
DRENAGEM	58
3.3 ESTUDOS E CONCEPÇÕES.....	59
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	61



1. INTRODUÇÃO

A universalização do acesso ao Saneamento Básico, com quantidade, qualidade e regularidade se constitui em um desafio das administrações municipais, titulares destes serviços, na formulação de políticas públicas para alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e, conseqüentemente, da qualidade de vida da população.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Riachinho-TO (PMSB/PMGIRS) abrange todo o território municipal, considerando suas particularidades, e contempla os quatro componentes do saneamento:

ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a adução até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

ESGOTAMENTO SANITÁRIO: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente;

DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos domésticos, comerciais, industriais e públicos, originário de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e da recuperação da área degradada, bem como resíduos da construção civil e de serviços de saúde.

No processo de elaboração do PMSB, em conformidade com o estabelecido no Termo de Referência FUNASA para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, foram estruturados e analisados os cenários tendencial e desejável considerando a atual forma de prestação dos serviços no município, a infraestrutura existente, a evolução populacional e fatores críticos, conforme indicado no Diagnóstico Técnico-Participativo – DTP (Produto C).

Para os cenários estabelecidos, foram estudadas as demandas, bem como hierarquizadas as áreas de intervenção considerando os pontos fortes, pontos fracos, debilidades e vulnerabilidades do município em relação aos quatro componentes do saneamento básico, apresentado no relatório Prospectivo e Planejamento Estratégico-PPE (Produto D).

O Plano de Saneamento, nos termos preconizados com Novo Marco Regulatório do Saneamento **Lei Federal 14.026/2020** deverá abranger o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais que estabelece serviços públicos infraestrutura e instalações operacionais e a prestação adequada do serviço de **ABASTECIMENTO DE ÁGUA , ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAIS URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS** no Município de RIACHINHO-TO. O horizonte deste PMSB é de 30 anos, abrangendo o período de 2022 a 2052.

1.1-DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

As metas do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB são os resultados mensuráveis (em sua maioria) que contribuem para que os objetivos sejam alcançados, devendo ser propostos de forma gradual e estarem apoiados em indicadores. Os objetivos e metas do Plano devem ser compatíveis e estar articulados com os objetivos de universalização do mesmo. Neste item são elencados, de forma sucinta e introdutória, os objetivos e metas que contemplam cada setor de saneamento básico.

2.0-Dados Gerais do município

Localiza-se na Região Norte do Estado ou Região do Bico do Papagaio. Seus primeiros moradores foram os senhores Estevão Guedéia Soares e família, Teodoro Pereira de Sá e família e Alderico Pereira de Sá e família, que chegaram a essa localidade em junho de 1952, provenientes da cidade de Boa Vista do Padre João, hoje Tocantinópolis. Estes últimos chegaram tocando tropas, atravessando as aldeias dos Apinagés, no povoado Angico - hoje cidade - e, deste, seguindo até o povoado dos Porcos - hoje povoado São Raimundo - e se estabeleceram à margem do córrego Riachinho, ao qual deu origem ao nome da cidade.

Fundação do Município: 1952

Instalação do Município: 01 de janeiro de 1993

Fundador: Estevão Guedéia e família, Teodoro P. de Sá e família e Alderico P. de Sá e família.

Gentílico: Riachiense

Distância Rodoviária da Capital: 508 km

Limites Intermunicipais:

Norte: Ananás

Leste: Angico e Darcinópolis

Oeste: Riachinho e Xambioá

Área (km²): 517,478

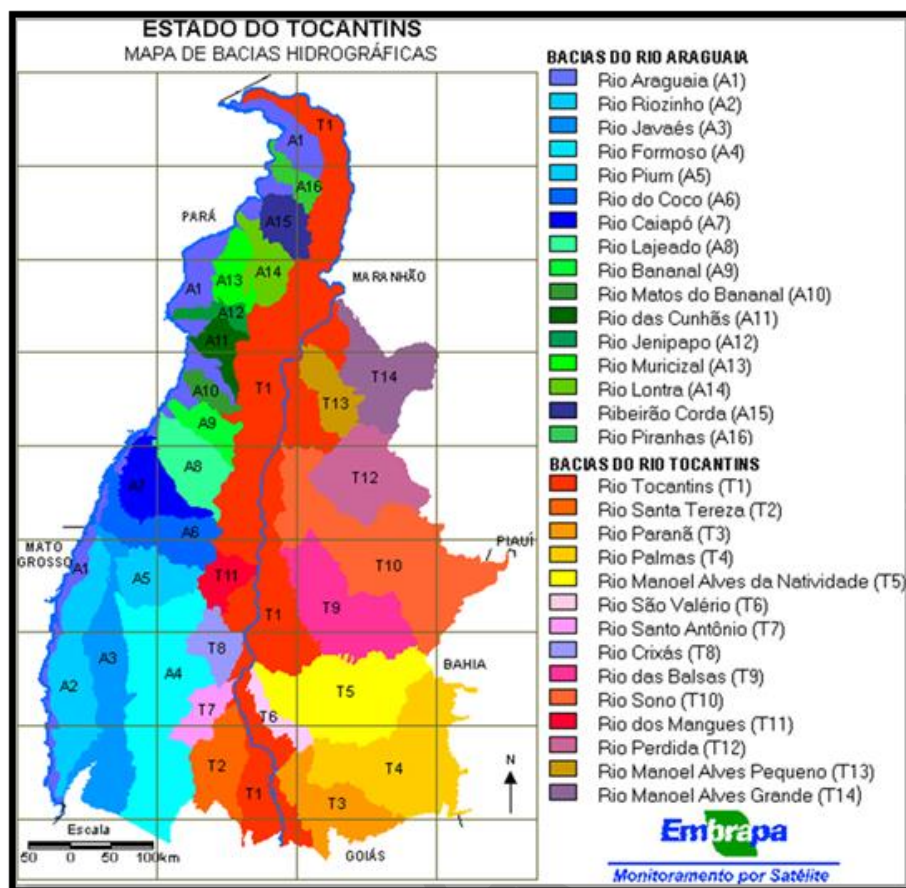
Altitude Média da Sede Municipal (m): 175

Bioma: Cerrado e Amazônia

Latitude S: -06°26'16"

Longitude O: 48°08'14"





Fonte: EMBRAPA

PLANO DIRETOR URBANÍSTICO

Riachinho-Tocantins não dispõe de um Plano Diretor de Desenvolvimento do Município.

Quadro - Participação dos Municípios no PIB do Tocantins - 2003-2010

Município	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Palmas	17,51%	18,37%	18,93%	20,13%	20,36%	19,97%	20,34%	22,78%
Araguaína	11,35%	11,64%	11,86%	12,21%	11,35%	11,07%	10,86%	11,15%
Gurupi	6,82%	6,96%	7,38%	7,73%	6,76%	6,50%	6,41%	6,40%
Miracema do Tocantins	4,34%	4,04%	3,88%	3,09%	3,74%	4,02%	3,85%	3,45%
Paraíso do Tocantins	4,03%	3,95%	3,92%	3,73%	3,81%	3,22%	3,41%	3,39%
Porto Nacional	3,01%	3,43%	3,19%	3,27%	3,13%	3,39%	3,34%	3,89%
Guaraí	1,27%	1,36%	1,63%	1,48%	1,66%	1,84%	1,97%	1,76%
Peixe	1,59%	2,82%	3,32%	2,47%	2,43%	2,11%	1,91%	1,94%
Lagoa da Confusão	3,08%	1,99%	1,42%	1,21%	1,41%	1,86%	1,81%	1,76%
Riachinho	0,26%	0,23%	0,24%	0,25%	0,22%	0,21%	0,20%	0,20%

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA.

2.1 Indicadores de Qualidade de Vida

Qualidade de vida nas cidades é definida pela Organização das Nações Unidas como acesso a serviços urbanos de qualidade. No Brasil, O Estatuto da Cidade, ao regulamentar a política urbana definida pela Constituição de 1988, estabelece que a sustentabilidade das cidades está vinculada à garantia de direitos da população a serviços urbanos de qualidade, à moradia, trabalho e lazer, ou seja, a todas as condições que contribuem positivamente para o que se denomina como Qualidade de Vida nas cidades. Quanto maior o acesso a bens e serviços como educação, saúde e saneamento básico, maior a possibilidade de se criar um ambiente favorável ao desenvolvimento econômico e social.

Para a caracterização da qualidade de vida no município de Riachinho- Tocantins foram utilizadas como principais fontes de informações: as bases de dados municipais mais atualizadas disponíveis, produzidas pelo IBGE, IPEA, PNUD/Atlas do Desenvolvimento Humano e outras fontes secundárias disponíveis.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e outros indicadores sociais juntos traduzem um panorama das condições de vida dos habitantes da região. Os indicadores têm a função de expressar quais os segmentos da população, áreas da cidade e setores da administração necessitam de maior atenção e investimentos visando a melhoria da qualidade de vida para todos.

Desenvolvimento Humano

Através de indicadores sintéticos do desenvolvimento social é possível medir a variação dos níveis de desenvolvimento humano dos países e também avaliar as ações promovidas pelos governos e pela sociedade no intuito de diminuir as desigualdades sociais.



a) Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

O IDH – *Índice de Desenvolvimento Humano* é a expressão numérica dos fenômenos sociais territorialmente distribuídos. Consiste na análise de três dimensões básicas das condições de vida: educação, longevidade e renda. A metodologia de cálculo do IDH envolve a transformação das três dimensões por ele contempladas (longevidade, educação e renda) em índices que variam entre 0 (pior) e 1 (melhor), e a combinação destes índices em um indicador síntese. Quanto mais próximo de 1 o valor deste indicador, maior será o nível de desenvolvimento humano do município ou região.

No ranking internacional de 2011 divulgado pelo PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), o Brasil aparece na 84ª posição, com um índice médio de 0,718 e expectativa de vida de 73,48 anos, segundo o IBGE.

Ranking Mundial	País	IDH 2011
1º	Noruega	0,943
2º	Austrália	0,929
3º	Holanda	0,910
4º	Estados Unidos	0,910
44º	Chile	0,805
45º	Argentina	0,797
48º	Uruguai	0,783
84º	Brasil	0,718
187º	Congo	0,286

Fonte: PNUD

b) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M

Também no plano local e regional são avaliados os parâmetros do IDH, gerando o IDH-M – *Índice de Desenvolvimento Humano Municipal*, desenvolvido para melhor expressar as condições sociais de unidades geográficas como os municípios e estados. No Brasil esse trabalho é realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), conjuntamente com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a Fundação João Pinheiro. Os componentes utilizados por esse índice são os mesmos do IDH de um país: *educação, longevidade e renda*, porém, sofreram algumas

adaptações metodológicas e conceituais para sua aplicação no nível municipal.

Os indicadores *PIB per Capita* e a taxa combinada de matrícula foram substituídos, respectivamente, pela renda familiar per capita média do município e pelo número médio de anos de estudo da população adulta (25 anos ou mais). A taxa de alfabetização de adultos, utilizada pelo IDH, foi substituída no IDH-M pela taxa de analfabetismo na população de 15 anos e mais. O quarto e último indicador utilizado pela metodologia do IDH-M, a esperança de vida ao nascer, tem o mesmo conceito utilizado pelo IDH. Esses indicadores, além de melhor representarem as condições de renda e de educação efetivamente vigentes no nível municipal, são obtidos diretamente dos Censos Demográficos, portanto o IDH-M só pode ser calculado no mesmo intervalo dos Censos (neste plano foi utilizado o período 1991-2000 para os índices de desenvolvimento humano municipal).

No ano de 2000 o IDH-M de Riachinho -Tocantins foi de 0,580, se aproximando do IDH-M do Estado do Tocantins, que é de 0,710 como se observa no **Quadro** a seguir (que apresenta o ranking dos dez estados com melhor posição e as últimas posições no ranking brasileiro).

Ranking Estadual	Estado	IDH 2000
1º	Distrito Federal	0,844
2º	Santa Catarina	0,822
3º	São Paulo	0,820
4º	Rio Grande do Sul	0,814
5º	Rio de Janeiro	0,807
6º	Paraná	0,787
7º	Mato Grosso do Sul	0,778
8º	Goiás	0,776
9º	Mato Grosso	0,773
10º	Minas Gerais	0,773
17º	Tocantins	0,710
26º	Alagoas	0,649
27º	Maranhão	0,636

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000

Segundo a classificação do PNUD, o município de Riachinho Tocantins está entre as regiões consideradas de *médio desenvolvimento humano* (IDH entre 0,5 e 0,8). Índice inferior a 0,5 é classificado como *baixo* e superior a 0,8 é considerado *alto*.

Em relação aos outros municípios do Brasil, Riachinho Tocantins ocupa a 3291ª posição. O melhor IDH-M do Brasil é do município de São Caetano do Sul (SP) com 0,919.



No quadro a seguir pode-se observar a classificação dos municípios da microrregião de Rio Formoso em relação ao IDH-M, focando-se a região, o estado e o país.

Ranking Nacional	Ranking Estadual	Localidade	IDH-M	
			1991	2000
1º		São Caetano do Sul (SP)	0,842	0,919
559º	1º	Palmas (TO)	0,696	0,8
		Brasil	0,696	0,766
1897º	6º	Araguaína (TO)	0,685	0,749
2164º	9º	Colinas do Tocantins (TO)	0,655	0,739
		Tocantins	0,611	0,71
3291º	46º	Riachinho (TO)	0,593	0,68
3337º	47º	Araguanã (TO)	0,543	0,677
3382º	53º	Bandeirantes do Tocantins (TO)	0,552	0,674
3484º	62º	Filadélfia (TO)	0,588	0,668
3643º	75º	Santa Fé do Araguaia (TO)	0,523	0,657
3694º	76º	Arapoema (TO)	0,576	0,654
3716º	78º	Xambioá (TO)	0,601	0,653
3768º	82º	Pau d'Arco (TO)	0,587	0,65
3862º	85º	Nova Olinda (TO)	0,566	0,643
4053º	98º	Wanderlândia (TO)	0,571	0,633
4090º	99º	Carmolândia (TO)	0,512	0,631
4187º	107º	Aragominas (TO)	0,553	0,626
4366º	115º	Palmeirante (TO)	0,521	0,616
4477º	121º	Babaçulândia (TO)	0,524	0,61
4477º	122º	Muricilândia (TO)	0,531	0,61

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

GENERALIDADES

A CONCESSÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

Por ter sido criado após a criação do Estado do Tocantins, o Município de Riachinho sempre foi atendido pela SANEATINS, Companhia de Saneamento do Tocantins. Atualmente, a Agência Tocantinense de Saneamento – ATS é a responsável pela prestação de serviços de Saneamento do Município.

REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

Para validação dos contratos, conforme a Lei Federal nº 14.026/2020, é necessário a existência de mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços.

São objetivos da regulação:

- I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

De acordo com o Art. 23, § 1º, a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

Portaria MS-2914 do Ministério da Saúde

Estabelece os procedimentos e as responsabilidades relativos ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, reproduzidos abaixo.

Parâmetro	Unidade	Limites Saída da ETA	Limites Rede de Distribuição
pH	----	6,0 a 9,5	Dispensada análise
Turbidez	NTU	Até 5	Até 5
Cor Aparente	UH	Até 15	Até 15
Cloro Residual Livre	mg/L	0,5 a 5,0	0,2 a 5,0
Fluoreto	mg/L	0,6 a 0,8	Dispensada análise
Ferro Total	mg/L	Até 0,3	Até 0,3
Coliformes Totais	NMP / 100 mL	Ausência 100mL	Ausência 100mL
Escherichia Coli	NMP / 100 mL	Ausência 100mL	Ausência 100mL
Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	Dispensada análise	<500

Resolução CONAMA N° 357/2005 e CONAMA N° 430/2011

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, apresentados no quadro abaixo.

RESULTADOS NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO		
Parâmetros	Unidade	Valores do Conama 430/11
Temperatura ⁶	°C	< 40
pH ⁶	-	de 5,0 a 9,0
DBO1	mg/L	120 mg/L ou 60% de remoção
DQO2	mg/L	-
Substâncias solúveis em hexano ³	mg/L	100
Sólidos Totais ³	mg/L	-
Materiais Sedimentáveis ⁴	mL/L	< 1 mL/L
Sólidos Suspensos Totais ³	mg/L	-
Nitrogênio Amoniacal ²	mg/L	-
Nitrito ²	mg/L	-
Nitrato ²	mg/L	-
Fósforo Total ²	mg/L	-
Coliformes Termotolerantes ⁵	NMP/100 mL	-

RESULTADOS NO CORPO RECEPTOR		
Parâmetros	Unidade	Valores do Conama 357/05
Temperatura ⁶	°C	≤ 40
pH ⁶	-	de 6,0 a 9,0
Turbidez ²	NTU	≤ 100
Condutividade ⁶	uS/cm	-
Cor verdadeira ²	mg Pt/L	< 75
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) ⁶	mg/L	≤ 500
Sólidos Suspensos Totais ³	mg/L	-
Clorofila a ²	ug/L	< 30
Cianobactérias ⁸	cél/mL	≤ 50.000

Oxigênio Dissolvido ⁶	mg/L	$\geq 5,00$
DBO ¹	mg/L	$\leq 5,00$
Nitrogênio Amoniacal ²	mg/L	montante $\leq 1,0$ mg/L* jusante $\leq 3,7$ mg/L**
Nitrito ²	mg/L	≤ 1
Nitrato ²	mg/L	≤ 10
Fósforo Total ²	mg/L	$\leq 0,1$
Óleos e graxas ⁷	-	Visualmente ausentes
Materiais flutuantes ⁷	-	Visualmente ausentes
Subst. que comuniquem gosto ou odor ⁷	-	Visualmente ausentes
Corantes prov. de fontes antrópicas ⁷	-	Visualmente ausentes
Resíduos sólidos objetáveis ⁷	-	Visualmente ausentes
Coliformes Termotolerantes ⁵	NMP/100 mL	$<10^3$

SITUAÇÃO ATUAL

Riachinho Tocantins hoje possuiu cerca de 99% da população atendida com abastecimento de água tratada, e os padrões de qualidade no atendimento sendo respeitados. Em relação ao esgotamento sanitário, ainda não existe atendimento a população urbana, obrigando a população a ter soluções individualizadas.

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A cidade de Riachinho Tocantins é atendida por um Sistema de Abastecimento de Água operada pela Agência Tocantinense de Saneamento – ATS.

O Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Riachinho Tocantins é composto por 01 (uma) captação, através da captação do Ribeirão dos Porcos sem existência de ETA, sendo feita a simples desinfecção de cloro (ácido Tricloroisocianúrico) no REL 001.

O atual sistema de abastecimento de água é composto pelas seguintes unidades:

- Captação do Ribeirão dos Porcos
- Escritório;
- Reservatório;
- Unidade de Desinfecção;
- Redes de Distribuição.

Estas unidades estão detalhadas no Estudo Técnico no contrato de concessão fornecido pela ATS.



CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Riachinho Tocantins não dispõe de serviços de esgotamento sanitário, conforme relatado no Estudo Técnico contrato de concessão.

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAL DO MUNICÍPIO

GENERALIDADES

O sistema de drenagem de Riachinho Tocantins faz parte do conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, assim como as redes de água, de esgotos sanitários, e limpeza urbana e se constituem em um item fundamental no planejamento e saneamento das cidades.

O sistema de drenagem pluvial é composto por duas partes:

- Microdrenagem – São estruturas que tem o objetivo de conduzir as águas superficiais para as galerias. É constituído de redes coletoras de águas pluviais, sarjetas, boca de lobo, poços de visitas, caixas de passagem, pavimento de rua e meios-fios.
- Macrodrenagem – São responsáveis pelo escoamento final das águas pluviais que chegam do sistema de microdrenagem. É composto pelos principais talvegues, fundos de vales e cursos d'águas.

SITUAÇÃO ATUAL

O município não possui sistema de drenagem, podendo ser observado graves problemas de alagamento ao longo das vias da cidade e a ocorrência de processo erosivo.

OBJETIVOS E METAS

OBJETIVOS

O 'Plano Municipal de Saneamento Básico foi concebido com foco na qualidade de vida da população e na qualidade do meio ambiente municipal. Estes focos abarcam uma série de aspectos, dentre os quais se destacam:

- Universalização do acesso aos serviços de água e de esgotos;
- Qualidade, regularidade e eficiência dos serviços prestados;
- Utilização de tecnologias apropriadas para garantia da qualidade da água distribuída e minimização dos impactos causados pela disposição dos esgotos;
- Utilização de técnicas e métodos compatíveis com as peculiaridades locais.
- Estabelecer um planejamento das ações de gerenciamento, coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos e construir a política do município para a gestão dos seus resíduos sólidos.
- Elaboração e execução de um projeto de Drenagem Pluvial que possam reduzir os riscos da população de uma ocorrência de inundação.

Alguns tópicos podem e devem ser tratados no âmbito do *Plano Municipal de Saneamento Básico*, como a universalização do acesso aos serviços, para que tenham força de lei e obriguem o Município ao seu cumprimento. Outros, todavia, por serem evolutivos e temporais, como a regularidade do serviço e o atendimento público, podem ser mais adequadamente regulamentados e fiscalizados através do Ente Regulador, que tem o poder de estabelecer metas temporais, cobrar o atendimento a elas e aplicar multas à Concessionária proporcionais ao nível do descumprimento.

METAS

As metas estabelecidas neste plano dizem respeito a:

- Universalização do acesso aos serviços prestados, o que implica em ampliação e máxima cobertura dos sistemas;
- Sustentabilidade ambiental da prestação dos serviços, que implica, dentre outras coisas, o uso racional dos recursos hídricos (redução das perdas), sua preservação (proteção dos mananciais e adequado tratamento dos efluentes lançados) e a não geração, redução, reutilização e tratamento dos resíduos sólidos;

Qualidade, regularidade e eficiência da prestação dos serviços, que inclui, sem se limitar a, a

qualidade da água distribuída, dos esgotos tratados e eficiência da limpeza urbana e resíduos sólidos; a regularidade da oferta de água, da coleta e tratamento dos esgotos e limpeza urbana; a

- eficiência no atendimento às ocorrências e reclamações; a eficácia das ações corretivas e preventivas; a eficiência e polidez no atendimento público.

Meta de Universalização do Acesso aos Serviços Prestados

Considerações Técnicas

A *universalização do acesso* está representada pela ampliação da cobertura dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos. É comum que se estabeleçam prioridades para implantação e abrangência dos serviços, significando isto uma implantação em etapas de unidades componentes dos sistemas e o atendimento prioritário das maiores demandas, estas representadas usualmente pelas maiores aglomerações de potenciais usuários.

No caso específico do sistema de coleta e tratamento de esgotos há o agravante da topografia da área. Esta muitas vezes não permite que toda a área coberta com abastecimento de água também o seja com coleta e tratamento de esgotos, uma vez que porções periféricas podem situar-se além dos divisores de bacias.

Para a limpeza urbana, é necessário que todos sejam atendidos com a regularidade e frequência necessária.

Índices de Atendimento Atuais

7.2 – *Estudo de Demandas e Vazões*, os índices médios ponderados de atendimento de água e esgotos do município são os abaixo reproduzidos.

- Índice de Atendimento de Água:



- Urbano: 99,0%;
- Rural 0,00%;
- Índice de Atendimento de Esgotos:
 - Sobre o esgoto coletado: 0,00%;
 - Rural 0,00%;
- Índice de Atendimento de Limpeza Urbana e Coleta de Resíduos:
 - Urbano: 99,0%;
 - Rural: 00,0%;

Metas de Universalização do Acesso aos Serviços

As metas para a universalização do acesso aos serviços evoluirão da seguinte forma:

- Atendimento de Água:
 - Manter o índice de 99,0% de atendimento da população urbana, contados da data da publicação do Plano Municipal de Saneamento.
 - Atender 80% da população rural até 2026, com soluções individualizadas.
- Atendimento de Esgotos:
 - Atender no mínimo 85,0% da população urbana até 2026.
 - Atender 80% da população rural até 2026, com soluções individualizadas.
- Limpeza Urbana
 - Manter o índice de 99,0% de atendimento da população urbana, contados da data da publicação do Plano Municipal de Saneamento.
 - Atender 80% da população rural até 2026.

Zona Rural – Água

Serão atendidas com soluções alternativas. Segundo o Manual do Saneamento (FUNASA, 2006) é considerada solução alternativa, toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo, entre outras, fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais, horizontal e vertical.

Zona Rural – Esgoto

Para o atendimento de núcleos rurais serão adotadas soluções individuais e coletivas. A Agência Tocantinense de Saneamento auxilia os núcleos rurais em caso de alguma necessidade. No Anexo 13.3.4 – Núcleos Rurais serão detalhadas as soluções individualizadas que poderão ser utilizadas em função das características de cada localidade, de acordo com o Manual do Saneamento (FUNASA (2006 p. 170)).

Zona Rural – Limpeza Pública e Resíduos Sólidos

No ano de 2010, o Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Riachinho não atendeu a população da zona rural. Para a coleta e transporte, o gerador deverá ser informado sobre o itinerário e períodos de coleta, para disposição dos resíduos, horas antes. Para o caso das embalagens de agrotóxicos, será necessária a devolução junto aos comerciantes ou fabricante do produto, de acordo com Lei Nº 9.974/2000.

META DE REDUÇÃO DAS PERDAS TOTAIS

Índices de Perdas na Distribuição (IPD)

Adota-se como meta a redução gradual do IPD médio do município, sendo:

- Alcançar 25% (vinte e cinco por cento) até 2026,
- Permanecer nesse patamar até final de plano.



Meta de Qualidade da Água Distribuída e dos Esgotos Tratados

A **meta** para a qualidade da água distribuída e dos efluentes das estações de tratamento de esgotos é o **atendimento à legislação vigente**, particularmente a Portaria MS 2914/2011 do Ministério da Saúde para a água potável e a Resolução CONAMA N° 357/2005 e 430/11 para os lançamentos de esgotos e classificação dos corpos de água.

A possível aceitação do gradual atingimento das metas, previsto na LF N° 14.026/2020, dependerá exclusivamente das condições que o órgão ambiental impuser, haja vista que os empreendimentos são passíveis de licenciamento obrigatório naquele órgão antes de serem implantados. Esta situação, caso ocorra, deverá ser comprovada pelo então titular da operação dos serviços de água e esgoto.

Meta de Redução na Geração de Resíduos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos surge na tentativa de minimizar impactos e a degradação ambiental. Para isso, será necessário atender a Lei 12.305/10, intensificando as ações de educação ambiental e possibilitando o acesso de toda comunidade à prestação de serviços relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos, visando o manejo ambiental e socialmente responsável, considerando a redução da geração, o manejo integrado e a redução do volume de resíduos a serem encaminhados para a destinação final.

Meta de Drenagem

Fica estabelecido como meta de Drenagem Urbana, a elaboração e execução de um projeto que visa melhorar nas condições de saúde pública, minimizar os problemas de erosão e sedimentação, reduzir os riscos de uma ocorrência de alagamento, inundação ou enchente e proteção e valorização dos bens imóveis.

Outras Metas a Serem Tratadas pelo Ente Regulador

Alguns tópicos evolutivos e temporais podem ser melhor tratados no âmbito do Ente Regulador da prestação do serviço. Assim, são remetidos à definição e regramento pelo Ente Regulador, que deverá estipular metas temporais e evolutivas.

PROGRAMAS E PLANOS NECESSÁRIOS

Para se atingir os objetivos e metas estipulados neste *Plano Municipal de Saneamento Básico* será necessário implementar, via Concessionária, os seguintes programas e planos:

- Redução dos índices e Controle de Perdas Físicas de Água;
- Programa de Substituição de Hidrômetros;
- Plano de Controle da Qualidade da Água;
- Plano de Controle da Qualidade dos Efluentes;
- Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Implantação do Aterro Sanitário e desativação do Lixão;
- Programa de Coleta Seletiva e Cooperativa de Catadores;
- Programa de Logística Reversa;



- Programas de Educação Ambiental e Inserção da Comunidade;
- Implantação de Compostagem para os resíduos orgânicos domiciliares e,
- Elaboração do Projeto de Drenagem Pluvial.

PLANOS DE AÇÃO PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O Município de Riachinho Tocantins dispõe de uma Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil equipada com EPI Equipamento de Proteção Individual e 7(SETE) brigadista para controle combate dos focos de calor. Para garantia da eficácia e regularidade dos serviços prestados, deverão ser estruturados planos para ações emergenciais e contingenciais que possam comprometer ou interromper o abastecimento de água e esgotamento sanitário de forma que qualquer eventualidade previsível tenha diretrizes antecipadamente traçadas.

Relacionam-se a seguir alguns planos previsíveis, o que não abrange certamente todo o universo de possibilidades, que deverá haver revisões periódicas das emergências e contingências potenciais e atualização/elaboração dos respectivos planos de ação pelos agentes envolvidos na operação, fiscalização e controle da prestação dos serviços.

- Plano de Ação para Contaminação ou poluição do Manancial;
- Plano de Ação para Contaminação da Água Distribuída;
- Plano de Ação para Interrupção Prolongada do Abastecimento;
- Plano de Ação para Extravasamento de Esgoto.
- Plano de Ação para Paralisação da Prestação de Serviços de Limpeza Urbana.

MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os programas, planos e ações programados serão avaliados através da verificação de seus resultados efetivos. Caso não se esteja conseguindo melhoria pela implementação de determinada ação, ou a mesma não esteja oferecendo o resultado pretendido, deve-se então reformulá-la. A verificação dos resultados práticos das ações, planos e programas será feita através do

acompanhamento de indicadores apropriados e a seguir reproduzidos.

- Índice de abastecimento de água;
- Índice de tratamento de esgoto;
- Índice de perdas de água no sistema de distribuição;
- Índice de qualidade da água distribuída;
- Índice de cobertura do serviço de coleta domiciliar; e
- Índice de redução na taxa de geração de resíduos.

A *Concessionária* deverá fornecer trimestralmente ao *Ente Regulador* seus dados operacionais e os indicadores resultantes, cabendo ao *Ente Regulador* a estipulação de quais indicadores deverão ser fornecidos e pelo seu acompanhamento, com posterior cobrança de ações corretivas quando for o caso.



DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O diagnóstico e prognóstico dos sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários desenvolveu-se a partir da projeção da população e domicílios do município. Sendo utilizados como base os dados dos Censos Demográficos do IBGE de 2000 e de 2010.

Os estudos demográficos descritos neste PMSB visam determinar para a área urbana de Riachinho, em síntese, a previsão de crescimento - ao longo do período de plano - da população e de sua distribuição territorial.

PROJEÇÃO POPULACIONAL

METODOLOGIA UTILIZADA

Conforme explicitado no item 2.3 anterior, o estudo sobre a projeção da população e domicílios de Riachinho foi produzido baseando-se em dados disponíveis no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, derivados de dados populacionais realizados nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Inicialmente fez-se a projeção do município como um todo. A população total do município foi projetada a partir da população recenseada de 2010 e das estimativas do IBGE para os anos de 2011 e 2012. Com base nas taxas geométricas de crescimento anual (TGCA) dos anos de 2011 e 2012, foi mantida a tendência da curva para os anos seguintes, até o ano de 2030, quando a taxa foi considerada constante, seguindo a curva do estado do Tocantins.

ESTUDO DE DEMANDA E VAZÕES

PARÂMETROS DE CÁLCULO

Índices de Atendimento com Água e Esgoto

Os parâmetros básicos que servirão para subsidiar a projeção da demanda de água na cidade de Riachinho-TO, são:

- **Coefficiente de Variação Máxima Diária (K1)** - consiste na relação entre o maior consumo diário verificado no período de um ano e o consumo médio diário neste mesmo período. A norma ABNT NBR 12.211 recomenda que para a sua determinação sejam considerados no mínimo cinco anos consecutivos de dados observados;

.Coefficiente de Variação Máxima Horária (K2) - representa a máxima variação verificada entre o consumo médio horário de água registrado num dia e o consumo medido na hora de maior demanda. Também é recomendado pela norma que haja no mínimo cinco anos consecutivos de dados observados;

- **Coefficiente de Reserva** - determina o volume necessário de água a ser reservada para a compensação das variações horárias da demanda. A orientação da ABNT para a definição deste volume preconiza que este coeficiente deve ser decorrente de uma extensa campanha de medições da variação do consumo horário;
- **Consumo de água per-capita micromedido** - é a quantidade de água efetivamente fornecida por dia a cada habitante, em média, e apurada mediante medição. Segundo a ABNT NBR 12.211, no caso de comunidades que contam com sistema público de abastecimento, este parâmetro deve ser determinado a partir de dados operacionais registrados sobre o consumo de água;
- **Índice de Perdas** - representa a quantidade de

água perdida pelo sistema, podendo ser ‘físicas’ (ou ditas ‘reais’ - que é a água produzida pelo sistema, mas que não chega ao consumidor, perdida em vazamentos, lavagens de unidades, consumo próprio do sistema, etc.) e ‘não físicas’ (ou ‘comerciais’ - água que é fornecida, mas não paga, por problemas de medição nos hidrômetros, desvios da medição, furtos, etc.). O índice de perdas é determinado a partir do volume de água produzido no sistema e o volume que é medido;

- **Consumo de água per-capita total** - corresponde ao volume total de água por habitante que o sistema deve produzir e inclui tanto as perdas físicas quanto as não-físicas.

Portanto:

$$\text{Per Capita Total} = \text{Per Capita Micromedido} / (1 - \text{Perdas Totais}).$$

Conforme citado acima, a norma ABNT NBR 12.211 recomenda que esses parâmetros básicos sejam determinados preferencialmente a partir de dados observados na operação do sistema de abastecimento de água. Contudo, não se dispõe destes dados, relativamente à cidade de Riachinho. Nestes casos, a própria norma NBR 12.211 faculta que a projeção da demanda de água seja efetuada com os seguintes valores recomendados para aqueles parâmetros:

- Coeficiente de Variação Máxima Diária (k_1) = 1,2
- Coeficiente de Variação Máxima Horária (k_2) = 1,5
- Coeficiente de Reservação = 1/3 do volume do dia de maior consumo.

Com relação ao consumo per-capita de água e ao índice de perdas no sistema, tendo em vista as características e perspectivas socioeconômicas no âmbito da cidade, bem como as condições e metas de adequação do serviço de água, são considerados adequados os seguintes parâmetros:

- Consumo de água *per-capita* micromedido = 124 l/hab.dia para início de plano, crescendo linearmente até alcançar 142 l/hab.dia em 2017, permanecendo nesse patamar até final de plano.
- **Índice de Perdas:** 42% em início de plano, reduzindo linearmente até alcançar 25% em 2022, mantendo-se nesse patamar até final de plano.

a) Índices de Atendimento com Água e Esgoto

- Atendimento de Água:
 - Manter o índice de 99,0% de atendimento da população urbana, contados da data da publicação do Plano Municipal de Saneamento.
 - Atender 80,0% da população rural até 2022.
- Atendimento de Esgotos:
 - Atender no mínimo 85,0% da população urbana até 2017.
 - Atender 80,0% da população rural até 2022.

b) Perdas de Água no Sistema de Distribuição

Para a definição dos índices de perdas adotou-se como meta a redução do IPD para 25% em até 2022.

c) Outros Critérios e Parâmetros Adotados

Além dos parâmetros justificados acima (avaliados a partir dos dados disponíveis), para a consecução do objetivo do presente trabalho foram utilizados ainda os seguintes parâmetros para o SES, extraídos da bibliografia de referência (ABNT/NBR 9649) à falta de elementos firmes para suas apurações:



- Coeficiente de retorno esgoto/água: $Cr = 0,80$;
- A NBR 9649 recomenda a utilização de 0,05 a 1,0 l/s.Km como taxa de infiltração para as redes coletoras de esgotos. A taxa utilizada é de 0,05 l/s.km, devido ao sistema ser projetado com material em PVC.

ESTIMATIVAS DAS DEMANDAS DE ÁGUA

Com base na evolução populacional prevista e nos parâmetros básicos definidos nos itens anteriores, foram calculadas as demandas de água previstas para Riachinho ao longo de todo o período de plano.

ESTIMATIVAS DAS VAZÕES DE ESGOTO

Com base na evolução populacional prevista e os parâmetros básicos definidos nos itens anteriores, foram calculadas as contribuições de esgotos sanitários previstos para Riachinho ao longo de todo o período do Plano. Devido o tamanho do município e favorecido pela atual ocupação populacional do município, é possível ampliar o índice de universalização de 85% para 95%. Essa ampliação apenas será possível caso seja mantida essa ocupação favorável.

PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES

As necessidades futuras decorrem das características das unidades existentes e das demandas de água e vazões de esgotos estimadas ao longo do tempo, observadas as capacidades e as recomendações técnicas para bom funcionamento das unidades. Essas análises e prognósticos são apresentados

adiante:

Além disto, há que se prever o necessário atendimento aos requisitos legais vigentes. Estes são apresentados resumidamente no, com seus impactos no que concerne à prestação dos serviços objeto do Contrato de Concessão.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para que o atendimento de água possa se manter de forma a atender aos objetivos, além de manter condições de qualidade, atendendo o percentual desejado, será necessário a implementação de melhorias na unidade de produção, aumentando a sua capacidade, além de ampliação da reservação. Em síntese, para a ampliação e melhoria do Sistema de Água existente na cidade de Riachinho, o presente 'PMSB' propõe:

- A implantação em 1 etapa de um sistema de produção de 2 l/s (litros por segundo) para atender à demanda de consumo em final de plano;
- A ampliação do volume total de reservação em 125 m³ (metros cúbicos) até final de plano;
- A reabilitação de cerca de 1.400 metros de redes de distribuição até o final do plano; e
- Substituição de cerca de 3.000 unidades de Hidrômetros.

Os estudos e concepções que embasaram as necessidades futuras– Estudos e Concepções.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A água é um recurso necessário a todos os aspectos da vida e ao desenvolvimento das atividades humanas. Das diversas utilizações da água, em média 80%, resultam em esgoto. A falta de tratamento dos esgotos influencia diretamente na qualidade de vida da população, evitando a contaminação da água subterrânea, dos solos, além de livrar a população de doenças como cólera, hepatite e leptospirose.



Segundo a Organização Mundial da Saúde – OMS define a saúde não apenas como ausência de doença, mas sim o bem estar físico, mental e social. O saneamento engloba um conjunto de ações sobre o meio ambiente e a sociedade que tem como objetivo proteger a saúde da população. Diversas doenças tem o meio ambiente como ciclo de transmissão. O saneamento significa não deixar que esse ciclo se complete. Para isso é necessário uma educação sanitária para a população, como a utilização e manutenção das instalações sanitárias, além da higiene doméstica, pessoal e dos alimentos.

O investimento no tratamento de efluentes representa uma melhora na qualidade de vida das pessoas, além de desenvolvimento para todo o município, pode significar um grande salto para o desenvolvimento em termos da infraestrutura requerida para proteger o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população.

Em função disso e da inexistência de sistema de esgotamento sanitário em Riachinho, o presente ‘PMS’ propõe a implantação de um sistema de atendimento de esgoto de forma a atingir um índice cobertura de esgoto de 85% da população urbana de Riachinho a partir de 2017, estimando uma vazão de tratamento da ordem de 4,0 l/s em fim de plano.

Devido os altos custos de implantação de um Sistema de Esgotamento Sanitário, aliado ao pequeno numero da população urbana em Riachinho, é justificada uma implantação que contemple não apenas os 85%, mas 95% da população urbana, atingindo uma maior cobertura possível. Os estudos e concepções que embasaram as necessidades futuras – Estudos e Concepções.

RESUMO DAS NECESSIDADES ESTIMADAS

Sistema de Abastecimento de Água

Tabela 0.1 - Obras para alcance das Metas de Atendimento de Água

UNIDADES /PERIODO	Produção	Reservação	Redes de Distribuição / Reabilitação	Troca de Hidrômetros
2013	-	75 m ³	-	-
2030	2 l/s	50 m ³	-	-
2013 - 2017	-	-	300 m	500 un
2018 - 2042	-	-	1100 m	2.500 un
TOTAL	2 l/s	125 m³	1.400 m	3.000 un

Sistema de Esgotamento Sanitário

Tabela 0.2 - Obras para alcance das Metas de Atendimento de Esgoto

UNIDADES /PERIODO	Tratamento (ETE)	Estação Elevatória de Esgoto	Recalque	Redes Coletoras/ Reabilitação	Ligações de Esgoto
2015	4 l/s	-	-	-	-
2016	-	-	-	3.000 m	150 un
2017	-	2 Unidades	-	4.000 m	200 un
2015 - 2017	-	-	1.600 m	-	-
2017 - 2042	-	-	-	2.500 m	250 un
TOTAL	4 l/s	2 Unidades	1.600 m	9.500 m	600 un



DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA

O diagnóstico sobre a situação atual de gerenciamento dos resíduos sólidos que segue foi feito tomando como base os dados coletados pelo Ministério das Cidades por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Os dados coletados pelo SNIS tem como referência o ano de 2010, e serão tomados como referência, dada a escassez de informações mais recentes com a mesma relevância e nível de detalhamento

a) Índices de Atendimento de Limpeza Urbana e Resíduo Sólido

- Atendimento de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos:
 - Manter o índice de 99,0% de atendimento da população urbana, contados da data da publicação do Plano Municipal de Saneamento.
 - Atender 80,0% da população rural até 2026.

b) Redução da taxa de resíduos

- Reduzir 3% dos resíduos gerados no município até 2042:

1.1.1 Lixão

O município conta, atualmente, apenas com o Lixão para a disposição final de seus resíduos sólidos. Os resíduos sólidos coletados pela Prefeitura são dispostos no lixão localizado à aproximadamente 1,2 km da Sede Municipal de Riachinho, sob as Coordenadas 798.886 m E e 9.251.242,06 m N, Fuso 22, a uma altitude de 193 m.

Não apresenta pistas de pouso em suas proximidades, entretanto está situado a aproximadamente 1,5 km da nascente do Córrego próximo o que demonstra preocupação no que se refere à recuperação desta área após a sua desativação.

Conforme observado durante a visita técnica, a área não apresenta estruturas bem definidas, não possuindo cercas que definam seus limites, placas restritivas, portões para controle de acesso, tampouco espaço administrativo. Como consequência, não há controle sobre o acesso ao local, possibilitando a entrada de automóveis e pessoas não autorizadas em seu interior, o que torna eminente o risco de incêndios criminosos (já que depósitos de resíduos apresentam grande potencial de inflamabilidade), presença de catadores, animais, proliferação de vetores, entre outros.

Além de serem depositados diretamente ao solo, os resíduos são destinados a algumas valas, sem cobertura de material inerte, ao fim de cada procedimento, como mostram as figuras a seguir. Acrescenta-se que após a implantação do aterro sanitário, deverá ser definida uma vala para resíduos de serviços de saúde.

Quanto aos aspectos físicos, o lixão está localizado sobre Argissolos ou Podzólicos Vermelho-Amarelos, cuja característica marcante é o aumento de argila do horizonte superficial A para o superficial B, sendo pouco profundos a profundos, com cores

bem definidas, no caso do Município, apresentam cor alaranjada, desenvolvendo-se vegetação característica do cerrado, que por apresentar fragmentos conservados, atraem exemplares da fauna.



Aterro Sanitário

O Município de Riachinho não possui um Aterro Sanitário, tampouco área escolhida, havendo a necessidade de implantação do mesmo, devido os prazos estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos no que tange à desativação dos lixões. Nesse sentido, no ato da implantação e durante a operação do mesmo, alguns fatores e procedimentos deverão ser levados em consideração na escolha da área.

Tendo em vista a área atual de disposição final dos resíduos sólidos como foi abordado anteriormente, após escolhida a área para implantação do aterro sanitário do Município, deverá ser realizados procedimentos para a recuperação ambiental do lixão.

Caracterização dos Resíduos Gerados no Município

A fim de qualificar e quantificar os resíduos sólidos gerados em Riachinho quanto à sua composição, deverá ser realizado a caracterização física dos mesmos, dividindo-os em classes de acordo com as suas características, segundo o artigo 13 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305/2010.

1.2 ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme citado anteriormente, a taxa de geração *per capita* de resíduos sólidos no Município de Riachinho no ano de 2010 foi de 2,49 kg/hab.dia. Para atendimento da meta de redução da geração de resíduos de 3% em 2042, foi determinada uma

redução ano a ano, até alcançar a meta e atingindo a taxa de 2,415 kg/hab.dia

1.3 PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES

O Município de Riachinho não possui um Aterro Sanitário como foi demonstrado anteriormente. Para atendimento desse Plano Municipal de Saneamento, deve ser prevista a implantação do Aterro Sanitário para que ele possa atender a população até 2042, atendendo a estimativa de geração de resíduos. Contudo, deverão ser feitas as seguintes adequações na sua operação e em suas instalações:

- Ao final de cada dia, os rejeitos devem ser recobertos por solo removido pela escavação da vala.
- Os resíduos que foram espalhados devem ser recolhidos.
- Melhorar a sinalização.
- Caminhões “Limpa Fossa” não poderão despejar dejetos no local.
- Técnicas para a proteção dos taludes das valas contra a erosão deverão ser adotadas.

Seguem algumas recomendações gerais para a instalação e operação do Aterro Sanitário, cujo atendimento o Município deverá observar:

- No caso de implantação do Aterro Sanitário, o local do mesmo deve ser aceito pela comunidade e a escolha da área mais adequada será realizada por Audiência.
- A distância para qualquer núcleo populacional deve ser superior a 500 metros e para qualquer curso d'água superior a 200 metros.
- Deve-se procurar saber se foram feitos zoneamentos da região, observando-se as suas recomendações e restrições.
- É preferível que o local não possua limitação de



espaço, tendo em vista eventuais expansões e prevendo vida útil de 20 anos ou, caso não possível, de no mínimo 15 anos.

- A declividade da área deve ser superior a 1% e inferior a 30%.
- As vias de acesso ao aterro devem apresentar boas condições de tráfego ao longo de todo o ano, mesmo no período de chuvas intensas.
- A área escolhida não pode situar próxima a Aeroporto (conforme Resolução CONAMA Nº 04/1995) e Áreas Especiais para Proteção.
- A área do aterro deve ser cercada, preferencialmente com alambrado, e implantação de cerca viva.
- Deve ter portão com controle de acesso. É recomendável a implantação de guarita, mas, pode-se optar por portão mantido permanentemente trancado, sendo que a chave deve ficar com a equipe de coleta e departamento específico da Prefeitura.
- Instalação da sinalização de advertência.
- Recomenda-se também a sinalização interna indicando as valas para resíduos da coleta doméstica, vala para serviços de saúde, entre outros, além de outras sinalizações informativas e de advertência.
- Existência a acessos internos em excelentes condições e organizados.
- É necessária a instalação de poços de monitoramento em conformidade com as normas técnicas e características do fluxo da água freática. Entretanto, conforme as características ambientais e proposição de operação e controle ambiental pode o órgão ambiental dispensar estas estruturas.

- A implantação de camadas de impermeabilização somente é necessária quando as condições hidrogeológicas do local escolhido não atenderem as especificações definidas na NBR 13.896/1997. Também por este fator e para reduzir custos, é fundamental que a área de instalação do aterro possua condições ambientais favoráveis (solo argiloso).
- Deve-se projetar, implantar e operar sistema de drenagem pluvial capaz de suportar uma chuva de pico mínimo de 5 anos, com inspeção e manutenção regular. A eficácia do sistema de drenagem pluvial é imprescindível para o controle ambiental e a redução de custos na operação do aterro, pois, com este sistema evitam-se erosões, desestabilização dos taludes das valas e reduz a geração de chorume.
- Deve ser instalado um sistema que realize a captação do gás gerado no processo de decomposição dentro das valas. Ressalta-se que, dada à pequena quantidade de resíduos, este sistema pode ser simplificado, com simples canalização central.

O Aterro Sanitário deverá possuir valas específicas para os Resíduos de Serviços de Saúde, sendo que, além das características já citadas anteriormente para sua implantação e operação, devendo ser adotadas algumas medidas adicionais em relação às valas de RSS, quais sejam:

- Vala de menores dimensões, devido a menor proporção dos Resíduos de Serviços de Saúde em comparação com os demais resíduos, com largura de 1,5 a 3 metros e comprimento proporcional à quantidade de resíduos gerados;
- Disposição dos resíduos diretamente no fundo da vala.
- Não compactação os resíduos para evitar o rompimento dos sacos utilizados no



acondicionamento.

- Maior atenção com a impermeabilização da base com utilização preferencial de geomembranas.
- Recobrimento parcial e/ou final com camada de solo de cerca de 20 cm e 60 cm, respectivamente, podendo ser utilizado o material proveniente da escavação da própria vala.

Os resíduos devem ser recobertos sempre após a disposição no solo, sendo que, diferentemente dos resíduos domiciliares, sendo recomendada a cobertura imediata com material inerte. A prática de queima dos resíduos de serviços de saúde não é prevista na legislação e deve ser rigorosamente proibida. Dessa forma, a queima realizada em valas, fornos ou outras estruturas simplificadas, não é considerados um sistema de tratamento.

O tratamento término de resíduos deve possuir licenciamento próprio e seguir os critérios e procedimentos da Resolução CONAMA nº 316/2002 (Procedimentos para Resíduos Domiciliares).

A área escolhida não pode situar próxima a Aeroporto (conforme Resolução CONAMA Nº 04/1995) e Áreas Especiais para Proteção.

1.4 RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA ATUAL DE DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A fim de buscar a melhoria na qualidade ambiental do Município de Riachinho, será fundamental a execução do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) na área ocupada pelo Lixão que atende a população. Esta área representará o

maior passivo ambiental relacionado aos resíduos sólidos no Município quando as medidas do Plano forem implantadas.

Esse procedimento visa, ainda, possibilitar que essa área seja utilizada para outras finalidades.

Para sua implantação deverá ser realizado um estudo prévio sobre as características ambientais e socioeconômicas. Após essa etapa, deverão ser implementados os métodos adequados de recomposição da cobertura vegetal, a serem escolhidos por equipe responsável.

Ressalta-se que o monitoramento e manejo das áreas recuperadas serão fundamentais a manutenção da qualidade ambiental, uma vez que os resíduos aterrados permanecem em decomposição por mais de 10 anos após o encerramento de suas atividades. Sendo assim, os sistemas de drenagem superficiais de água pluviais e de tratamento dos gases e líquidos percolados devem ser mantidos por um período de cerca de 30 anos, podendo esse tempo ser reduzido através de discussões entre os órgãos reguladores, baseados em dados técnicos (ALBERTE et al., 2005).



DIAGNOSTICO E PROGNÓSTICO DE DRENAGEM URBANA

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA

O diagnóstico sobre a situação atual do sistema de drenagem urbana que segue foi feito tomando como base em visita de campo e observações feitas a partir do que foi encontrado no município.

O principal problema da cidade se refere a diversos locais de alagamento. A solução para tal problema passa pela elaboração de projeto de drenagem pluvial que definirá o dispositivo de drenagem a ser adotado neste ponto e tubulação até o córrego situado Ribeirão dos Porcos que abastece a cidade.

Acúmulo de água nas imediações. Este problema será solucionado conforme projeto de drenagem a ser elaborado

Além disso, acúmulo de material sólido em alguns pontos, canaleta insuficiente para a vazão pluvial. Para se evitar o carreamento de material sólido há necessidade de se pavimentar as ruas. E o problema do subdimensionamento da canaleta será solucionado conforme projeto de drenagem pluvial a ser elaborado.

Existe a ocorrência de processos erosivos em algumas localidades. Para solucionar esses problemas, deverá ser elaborado um projeto detalhado de drenagem que envolva toda cidade, contendo memorial descritivo e de cálculo, desenhos, orçamento, prevendo o escoamento das águas e que isso possa trazer bem estar para a população.

1.5 PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES

Para a solução dos problemas encontrados em Riachinho, ficou estabelecido que, por apresentar problemas de erosão e alagamento, assim como risco de um impacto negativo alto, apresenta acúmulo de sedimento, assoreamento, ausência de pavimentação em vias e erosão, necessitando da elaboração de um projeto de Drenagem Pluvial.

2 -REVISÕES

Este Plano Municipal de Saneamento deverá ser revisado no prazo máximo de **4 (quatro)** anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual, ou sempre que se fizer necessário, conforme o Novo Marco Regulatório 14.026/2020.

3 ANEXOS

3.1 ESTUDO TÉCNICO

3.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

A cidade de Riachinho é atendida por um sistema de abastecimento de água operada pela Agência Tocantinense de Saneamento – ATS.

O Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Riachinho - TO é composto por 01 (uma) captação, através captação sem existência de ETA, sendo feita a simples desinfecção de cloro (ácido Tricloroisocianúrico) no REL 001.

O atual sistema de abastecimento de água é composto pelas seguintes unidades:

- Captação por captação do Manancial Ribeirão dos Porcos;
- Escritório;
- Reservatório;
- Unidade de Desinfecção;
- Redes de Distribuição.

3.2 REQUISITOS LEGAIS E SEUS IMPACTOS NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Segue adiante relação de instrumentos legais (leis, portarias, decretos, resoluções, normativas, etc.) a serem respeitados para a prestação dos serviços de água, esgoto, limpeza urbana, resíduos sólidos e drenagem, a respectiva descrição dos assuntos a que se relacionam e um indicativo de como cada um impacta na prestação desses serviços.

3.2.1 ÁGUA E ESGOTO

LEI 8.078/91: DECRETO N° 6.523/08 (Federal)

Institui o Código de Defesa do Consumidor. Estabelece que o fornecedor de produtos potencialmente nocivos ou perigosos à saúde ou à segurança deverá informar, de forma ostensiva e adequada, a respeito da sua nocividade ou periculosidade. Regulamentada por: Decreto N° 2.181, de 20-03-1997; Decreto N° 6.523, de 31-07-2008, no que se refere ao Serviço de Atendimento ao Consumidor; Decreto N° 4.680, de 24-04-2003 quanto a o direito à informação aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal a partir de organismos geneticamente modificados.

IMPACTO: Adequação do SAC (serviço de atendimento ao cliente).

PORTARIA N° 246/2000 (Federal)

Aprova o regulamento técnico metrológico, anexo à presente portaria, estabelecendo as condições mínimas que devem ser

observadas na fabricação, instalação e utilização de medidores de energia elétrica ativa, inclusive os reconicionados, baseados no princípio de indução, monofásicos e polifásicos.

IMPACTO: Troca de hidrômetro a cada 5 (cinco) anos.

RESOLUÇÃO CONAMA N° 357/2005 (Federal)

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências.



IMPACTO: Adequação às normas de lançamento de efluentes.

**RESOLUÇÃO CONAMA Nº 358/2005
(Federal)**

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

IMPACTO: Adequação às normas de lançamento de efluentes.

**RESOLUÇÃO CONAMA Nº 430/2011
(Federal)**

Complementa e altera a Resolução CONAMA 357/2005

IMPACTO: Adequação às normas de lançamento de efluentes.

PORTARIA MS Nº 2.914/2011 (Federal)

Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

IMPACTO: Aumento da frequência e do número análises referentes aos padrões de potabilidade; compra de novos equipamentos para ETA sede e ETA's dos distritos; contratação de laboratório externo para análises.

LEI Nº 9.605/1998 (Federal)

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Regulamentada por: DECRETO Nº 3.179, de 21-09-1999, no que se refere às sanções



administrativas.

IMPACTO: Necessidade de alteração no modo de destinação dos resíduos de lavagem de filtros e decantadores da ETA.

LEI Nº 033/1989 (Federal)

Autoriza a criação da Companhia de Saneamento do Tocantins – SANEATINS

LEI Nº 1017, DE 20 DE NOVEMBRO DE 1998 (Estadual)

Dispõe sobre a prestação, regulação, fiscalização e controle dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no estado do Tocantins, e dá outras providências.

LEI Nº 1.188, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2000 (Estadual)

Revogada pela LEI Nº 1.758, de 02/01/2007 - cria a Agência Estadual De Saneamento E adota outras providências.

LEI 1.758/2007_ ALTERADA PELA LEI 2.126 (Estadual)

Reestrutura a Agência Reguladora de Serviços Públicos delegados do estado do Tocantins – aresto, dá nova denominação a esta e adota outras providências.

LEI 2.126 DE 13 DE AGOSTO DE 2009 (Estadual)

Altera a LEI 1.758, de 2 de janeiro de 2007, que reestrutura a agência reguladora de serviços públicos delegados do estado do Tocantins – aresto.

LEI 2.159 DE 14 DE OUTUBRO DE 2009 (Estadual)

Altera a LEI 1.758, de 2 de janeiro de 2007, que reestrutura a Agência Reguladora de Serviços Públicos delegados do estado do Tocantins - aresto,



dá nova denominação a esta e adota outras providências.

LEI Nº 2.622, DE 4 DE SETEMBRO DE 2012 (Estadual)

Autoriza o poder executivo a transferir para a Agência Tocantinense de Saneamento - ATS a gestão das ações ordinárias que especifica.

LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do ART. 21 da Constituição Federal, e altera o ART. 1º da LEI Nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a LEI Nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

LEI Nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007

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

RESOLUÇÃO Nº 4 DE 1º DE FEVEREIRO DE 2008

Dispõe sobre o reajuste tarifário solicitado pela Concessionária Companhia De Saneamento Do Tocantins – SANEATINS (Processo Administrativo ATR Nº 2008 1099 000011)



DECRETO Nº 5.440, DE 4 DE MAIO DE 2005

Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

PORTARIA N.º 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004

Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

NBR 9648

Estudo de concepção de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

NBR 9649

Projeto de Redes Coletoras de Esgotamento Sanitário.

NBR 9814

Execução de Redes Coletoras de Esgotamento Sanitário.

NBR 12207

Projeto de Interceptores de Esgotamento Sanitário.

NBR 12208

Projeto de Estações Elevatórias de Esgotamento Sanitário.



NBR 12209

Projeto de Estações de Tratamento de Esgotamento Sanitário.

NBR 12587

Cadastro de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

NBR 7367

Projeto de Assentamento de Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgotamento Sanitário.

3.2.2 LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 06/1991 (Federal)

Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 275/2001 (Federal)

Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 313/2002 (Federal)

Dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 401/2008 (FEDERAL)

Estabelece os limites máximos de Chumbo (PB), Cádmio (CD) e Mercúrio (HG), para pilhas e baterias comercializadas no território nacional, bem como critérios e padrões para o seu gerenciamento



ambientalmente adequado.

**RESOLUÇÃO CONAMA Nº 404/2008
(FEDERAL)**

Estabelece critérios e diretrizes para o Licenciamento Ambiental de Aterro Sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

**RESOLUÇÃO CONAMA Nº 416/2009
(FEDERAL)**

Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e a sua destinação ambientalmente adequada.

**RESOLUÇÃO CONAMA Nº 422/2010
(Federal)**

Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de educação ambiental, conforme a LEI FEDERAL Nº 9.795/1999 e dá outras providências.

**LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE
1981**

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

LEI Nº 11.107 - DE 6 DE ABRIL DE 2005

Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

**RESOLUÇÃO Nº 358, DE 29 DE ABRIL
DE 2005**

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

**3.2.3 NORMAS PARA ADEQUAÇÃO DE
SEGURANÇA**

**RESOLUÇÃO CONAMA Nº 01/1990
(Federal)**



Estabelece normas referentes à poluição sonora e à emissão de ruídos. Dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, determinando padrões, critérios e diretrizes. Consideram prejudiciais à saúde e ao sossego público, os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela NORMA NBR 10151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade, da ABNT.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança

NR 20 (Federal)

Dispõe sobre as condições de armazenagem dos líquidos combustíveis e inflamáveis. Aprovada pela PORTARIA MTB N° 3.214, de 08-06-1978.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

NR 23 (Federal)

Dispõe sobre a prevenção e combate a incêndios no ambiente de trabalho. Aprovada pela PORTARIA MTB N° 3.214, de 08-06-1978.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

NR 25 (Federal)

Dispõe sobre a eliminação de resíduos nos locais de trabalho. Aprovada pela PORTARIA MTB N° 3.214, de 08-06-1978.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

DECRETO N° 4.085/2002 (Federal)

Promulga a Convenção N° 174 da OIT e a Recomendação N° 181 sobre a prevenção de acidentes industriais maiores. A expressão "acidente

maior"; designa todo evento inesperado, como uma emissão, um incêndio ou uma explosão de grande magnitude, no curso de uma atividade dentro de uma instalação exposta a riscos de acidentes maiores, envolvendo uma ou mais substâncias perigosas e que exponha os trabalhadores, a população ou o meio ambiente a perigo de consequências imediatas ou de médio e longo prazos.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

LEI Nº 9.503/1997 (Federal)

Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Contém dispositivos sobre segurança no trânsito. Dispõe que os importadores, as montadoras, as encarregadoras e fabricantes de veículos e autopeças são responsáveis civil e criminalmente por danos causados aos usuários, a terceiros, e ao meio ambiente, decorrentes de falhas oriundas de projetos e da qualidade dos materiais e equipamentos utilizados na sua fabricação, e que a formação de condutores deverá incluir, obrigatoriamente, curso de direção defensiva e de conceitos básicos de proteção ao meio ambiente relacionados com o trânsito regulamentada pela resolução CONTRAN Nº 168, de 14-12-2004, no que se refere a formação de condutores de veículos automotores e elétricos, a realização dos exames, a expedição de documentos de habilitação, os cursos de formação, especializados, de reciclagem, e pela resolução CONTRAN Nº 185, de 04-11-2005, no que se refere a procedimentos para a prestação de serviços por Instituição Técnica Licenciada - ITL e emissão do certificado de segurança veicular - CSV, de que trata o ART. 106 do CTB, regulamentada pela resolução CONTRAN Nº 14, de 06-02-1998, no que se refere a equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação regulamentada pela resolução CONTRAN Nº 258, de 30-11-2007, no que se refere a limites de peso e dimensões de veículos. Os artigos 98 e 106 foram regulamentados pela resolução CONTRAN Nº 262, de 14-12-2007. O artigo 114 foi



regulamentado pela resolução CONTRAN Nº 24, de 21-05-1998. O artigo 109 foi regulamentado pela resolução CONTRAN Nº 26, de 21-05-1998. Artigo 229 regulamentado pela resolução CONTRAN Nº 37, de 21-05-1998. Artigo 100 regulamentado pela resolução CONTRAN Nº 62, de 21-05-1998. ARTS 98 E 106 regulamentados pela resolução CONTRAN Nº 292, de 29-08-2008.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

NBR 14276

Brigada de incêndio - Requisitos. Estabelece os requisitos mínimos para a composição, formação, implantação e reciclagem de brigadas de incêndio, preparando-as para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros-socorros, visando, em caso de sinistro, proteger a vida e o patrimônio, reduzir as consequências sociais do sinistro e os danos ao meio ambiente. Publicada em 01-1999. Publicada segunda edição em 29-12-2006 (válida a partir de 29-01-2007).

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

AUTO DE VISTORIA DO CORPO DE BOMBEIROS

Atesta que o projeto de prevenção de combate a incêndio da edificação industrial da empresa foi aprovado conforme as prescrições da legislação em vigor.

Nota: requisito para controle de validade do documento.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 128/2001

(Federal)

Estabelece a obrigatoriedade de utilização de dispositivo de segurança para prover melhores condições de visibilidade diurna e noturna em veículos de transporte de carga. Aplica-se a veículos de transporte de carga com peso bruto total - pbt superior a 4.536 kg, fabricados a partir de 30 de abril de 2001, os quais somente poderão ser comercializados quando possuírem dispositivo de segurança afixado de acordo com as disposições constantes do anexo desta resolução.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 132/2002

(Federal)

Estabelece a obrigatoriedade de utilização de película refletiva para prover melhores condições de visibilidade diurna e noturna em veículos de transporte de carga em circulação. Aplica-se aos veículos de transporte de carga em circulação, com peso bruto total - pbt superior a 4.536 kg, fabricados até 29 de abril de 2001, os quais somente poderão ser registrados, licenciados e renovada a licença anual quando possuírem dispositivo de segurança afixado de acordo com as disposições constantes do anexo desta resolução.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

NBR 12962

Fixa as condições mínimas exigíveis para inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio. Publicada em 05/93, publicada emenda em 05/94, 12/96 e 02/98, publicada errata em 04/97, e publicada incorporando as últimas emendas / erratas em 02/98.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.



NBR 7195

Fixa cores que devem ser usadas para prevenção de acidentes, empregadas para identificar e advertir contra riscos. Publicada em junho de 1995.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

NBR 11861

Fixa condições mínimas exigíveis para mangueiras de incêndio nos diâmetros nominais de 40 mm a 65 mm e no comprimento de 15 m. é aplicável a mangueiras de fibras sintéticas utilizadas em combate a incêndio. É aplicável também para comprimentos superiores ao descrito acima, no caso de exigência específica do consumidor. Norma publicada em abril de 1992 e revisada em 10/1998.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 157/2004

(Federal)

Fixa especificações para os extintores de incêndio, equipamento de uso obrigatório nos veículos automotores, elétricos, reboque e semi-reboque, de acordo com o artigo 105 do código de trânsito brasileiro.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

PORTARIA INMETRO Nº 158/2006

(Federal)

Aprova o regulamento de avaliação da conformidade para registro de empresa de serviços de inspeção técnica e manutenção de extintores de incêndio.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

RESOLUÇÃO ANP Nº 30/2006 (Federal)

Fica adotada a Norma NBR 17505 - Armazenagem de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis - e suas atualizações, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, para a concessão de autorização de construção (AC) ou autorização de operação (AO), bem como quando da ampliação ou regularização das instalações destinadas ao armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

NBR 10151

Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade. Fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independente da existência de reclamações. Especifica um método para a medição de ruído, a aplicação de correções nos níveis medidos se o ruído apresentar características especiais e uma comparação dos níveis corrigidos com um critério que leva em conta vários fatores. O método de avaliação envolve as medições do nível de pressão sonora equivalente (l_{aeq}), em decibéis ponderados, comumente chamado $db(a)$. Publicada em 03-1987, revisada e republicada em 06-2000 e publicada incorporando as últimas erratas em 06-2003.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

DECRETO Nº 3.665/2000 (Federal)

Regulamenta a fiscalização e a utilização de produtos controlados pelo ministério do Exército (r-105). A classificação de um produto como controlado pelo exército tem por premissa básica a existência de poder de destruição ou outra propriedade de risco que indique a necessidade de que o uso seja restrito a pessoas físicas e jurídicas legalmente habilitadas, capacitadas técnica, moral e psicologicamente, de



modo a garantir a segurança da sociedade e do país. Regulamentada por: PORTARIA LOG Nº 05, de 02-03-2005; LEI Nº 10.834, de 29-12-2003, a qual institui a taxa de fiscalização dos produtos controlados pelo Exército Brasileiro - TFPC.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

NR 26 (Federal)

Fixa as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para a prevenção de acidentes. Aprovada pela PORTARIA MTB Nº 3.214, de 08-06-1978.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

NBR 13523

Estabelece os requisitos mínimos exigíveis para projeto, montagem, alteração, localização e segurança das centrais de gás liquefeito de petróleo (GLP) com capacidade de armazenagem total máxima de 1500 m³, para instalações comerciais, residenciais, industriais e de abastecimento de empilhadeiras.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

NBR 12779

Inspeção, manutenção e cuidados em mangueiras de incêndio. Fixa condições mínimas exigíveis quanto a inspeção, manutenção e cuidados necessários para manter a mangueira de incêndio apta para uso, devendo ser interpretada como uma contribuição limitada da experiência prática. Norma publicada em 01-12-1992 e revisada em 30-06-2004. Revisada em 12-01-2009. Válida a partir de: 12-02-2009

IMPACTO: adequação às normas de segurança.

PORTARIA ANP Nº 297/2003 (Federal)

Estabelece os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de revenda de gás liquefeito de petróleo (GLP) e a sua regulamentação. A atividade de revenda de GLP compreende a aquisição, o armazenamento, o transporte e a comercialização em recipientes transportáveis de capacidade de até 90 quilogramas de GLP.

IMPACTO: adequação às normas de segurança.

NBR 11836

Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

DRENAGEM

NBR 10844

Instalações Prediais de Águas Pluviais

NBR 15536-1

Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais – Tubos e conexões de plásticos reforçados de fibra de vidro (PRFV). Parte 1: Tubos e juntas para adução de água.

NBR 15536-2

Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais – Tubos e conexões de plásticos reforçados de fibra de vidro (PRFV). Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais.

NBR 15536-3

Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais – Tubos e conexões de plásticos reforçados de fibra de vidro (PRFV). Parte 3: Conexões.



NBR 15645

Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.

NBR 8890

Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaios.

NBR 5645

Tubo cerâmico para canalizações.

NBR 7231

Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor.

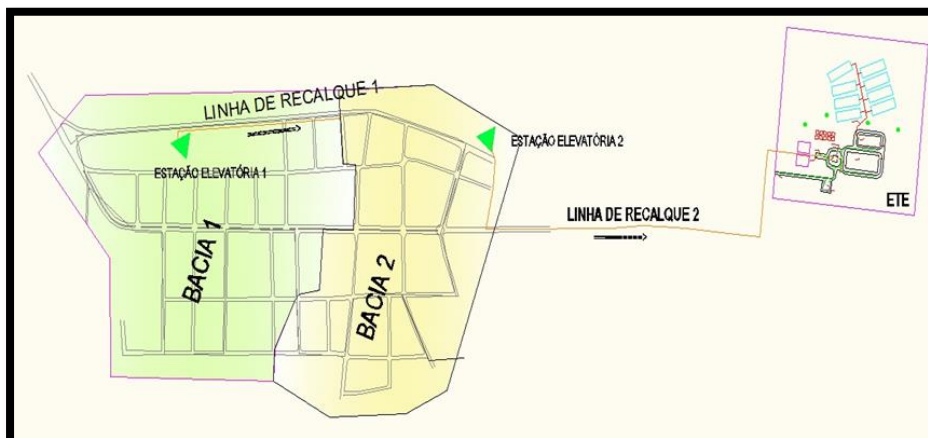
NBR 8409

Conexão cerâmica para canalizações

3.3 ESTUDOS E CONCEPÇÕES

3.3.1 Sistema De Abastecimento De Água

Para o estudo de concepções foi utilizada a projeção populacional já definida no item 7.1 do PMS de Riachinho. De posse disto e das informações do Sistema de Abastecimento de Água Existente, fornecido pela ATS, visto no Anexo 13.1 – Estudo Técnico, foi possível estudar as necessidades para o horizonte de contrato e definir quais as necessidades futuras e o período para as implementações das obras.



ETAPAS PARA IMPLANTAÇÃO	PERIODO
Programa de Educação Ambiental	2022
Implantação do Aterro	2026
Recuperação Ambiental da Área do atual Lixão	Até 2026
Coleta Seletiva e Cooperativa de Catadores	2024 - 2026
Compostagem	2024 - 2026
Redução de 3% da taxa de geração de resíduos.	2024 - 2052



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os principais documentos utilizados no embasamento deste Plano Municipal de Saneamento estão relacionados a seguir:

- LEI FEDERAL Nº 14.026/2020 Novo Marco Regulatório de Saneamento Básico;
- LEI FEDERAL Nº 8.078/91;
- LEI FEDERAL Nº 12.305/10 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- LEI FEDERAL Nº 9.795/99 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- LEI FEDERAL Nº 11.107/05 - Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
- LEI ESTADUAL Nº 1307/02 - Institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos;
- DECRETO FEDERAL Nº 7217/2010 – Regulamenta a Lei Nº 11.445/2007;
- PORTARIA Nº 246/2000 (Federal);
- PORTARIA MS Nº 2914/2011 (Federal);
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 01/1990 (Federal);
- DECRETO Nº 6.523/08;
- CENSO 2010 DO IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – dados dos Municípios brasileiros; e
- ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR.



Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O caráter arraigado dos mecanismos contidos na Lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos trará, tanto para o setor produtivo, quanto para o poder público e toda a sociedade, nos próximos anos, um imenso desafio no que tange gestão dos resíduos sólidos no país. Após longo período de discussão e amadurecimento de ideias no Congresso Nacional (aproximadamente 20 anos), a política foi instituída buscando colocar em um novo patamar de qualidade a gestão de seus resíduos. Um longo caminho deverá, ainda, ser trilhado até que governos, sociedade civil e setor produtivo, num primeiro momento, tomem conhecimento satisfatório do teor desta política e, a partir daí, se conscientize da situação e passe a colaborar para, de fato, por em prática.

Fica estabelecido também o prazo para a "extinção" de todos os lixões do país (quatro anos, a partir da data de publicação da Lei Nº 12.305, ATÉ ANO DE 2024). Esses locais, onde no futuro espera-se poderem ser usados como símbolos da gestão ineficiente e disposição inadequada dos resíduos, são hoje fontes de enormes impactos ambientais e expõem a sociedade a riscos de saúde pública, por contaminarem solo, água e ar. São, ainda, comumente frequentados por pessoas que, sem a devida organização e expostos a enormes riscos à saúde, conseguem enxergar o valor econômico do lixo. A eles, a política dá papel de destaque no processo de recuperação dos materiais e busca, com ajuda do poder público local, organizá-los em associações de catadores, dando-lhes assim dignidade e condições adequadas de trabalho.

Neste mesmo viés econômico, o estabelecimento da sequência de prioridades na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos possibilita a instalação de novos mercados, com maior segurança para investimentos em longo prazo, tanto por parte do setor público quanto pela iniciativa privada. Trará ainda, a economia de recursos naturais e reduz em muito o problema da disposição de resíduos pela diminuição do volume que efetivamente irá ser descartados.

1.OBJETIVOS

1.1 Objetivos Gerais

O objetivo geral deste "Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos", elaborado para o Município de Riachinho, Estado do Tocantins, com base no levantamento de aspectos técnicos, administrativos, legais, socioeconômicos, educacionais e ambientais, e estabelecer um planejamento das ações de gerenciamento, coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos, de forma a atender os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e construir a política do município para a gestão dos seus resíduos sólidos.

1.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, o PMGIRS buscará:

- I. Implementar ações relativas gestão integrada de resíduos sólidos no Município de Riachinho.*
- II. Disciplinar e reduzir a quantidade e a nocividade dos resíduos sólidos gerados.*
- III. Propor medidas que visem recuperar a área do aterro do Município de Riachinho.*
- IV. Formular prognósticos para diferentes temas e diferentes cenários temporais, de curto (1 a 4 anos), médio (4 a 8 anos) e longo prazo (8 a 20 anos).*
- V. Contribuir com as ações de licenciamento ambiental no Município.*
- VI. Dar subsídios para a supervisão e a fiscalização do gerenciamento dos resíduos sólidos executado pelos responsáveis por estes serviços, de acordo com suas competências e obrigações, bem como da geração de resíduos no setor privado.*
- VII. Orientar a capacitação dos recursos humanos envolvidos nas atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive quanto proteção e assistência saúde física e mental dos trabalhadores diretamente envolvidos na operação dos serviços de limpeza municipal.*
- VIII. Propor a adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas.*
- IX. Incentivar e valorizar a reciclagem, compostagem e o sistema de logística reversa, atentando ao ciclo de vida dos*

resíduos gerados no Município de Riachinho.

- X. Contribuir para a universalização dos serviços de saneamento no Município de Riachinho.*
- XI. Orientar a adoção de soluções locais no encaminhamento dos problemas relativos ao acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos.*

2 PRINCIPIOS

Para se atingir os objetivos que propoem o Plano Municipal de Gestao Integrada de Residues Sólidos - PMGIRS, deve-se buscar seguir os principios apresentados abaixo, que tambem estao contidos no Titulo II, Art. 6Q da Lei NQ 12.305 de 2010:

a. *A prevenção e a precaução*

Este principio nao e absoluto para a tematica de residuos solidos, orientando toda a disciplina ambiental, proclamando a preservação da qualidade ambiental propicia vida humana, no desenvolvimento das atividades economicas e reparação ao dos danos ambientais. Ele teve origem na Polftica Nacional do Meio Ambiente (PNMA) em 1981, sendo *prevenção* correspondente a um perigo concreto e *precaução* a um perigo abstrato, mas possivel.

b. *O poluidor-pagador e o protetor-recebedor*

O principio de poluidor pagador foi definido pela primeira vez na Organização para Cooperação e Desenvolvimento Economico (OCDE) em 1972, definindo que o poluidor deve suportar os custos do desenvolvimento das medidas de controle de poluição, uso racional dos recursos, entre outras impostas pelas autoridades publicas, para assegurar que o ambiente permaneça a num estado aceitavel.

O principio do protetor-recebedor e compensatório, garantindo ao agente uma contrapartida pela utilizacção ambientalmente adequada dos recursos naturais. Segundo a PNMA, consiste na outorga de incentivos em favor do agente que estimular a preservação ambiental.

c. *A visão sistêmica*

A concepção metodológica desta visão e inerente de gestao ambiental de conteúdo multidisciplinar, uma vez que as respostas/soluções avaliam as questoes ambientais, sociais, culturais, economicas,

tecnológicas e de saúde pública, a serem consideradas num plano de gestão.

d. O desenvolvimento sustentável

O princípio do desenvolvimento sustentável contempla a manutenção das bases vitais da produção e reprodução do homem, e destes com o seu meio ambiente. A ONU teve grande participação na elaboração desse princípio e se ancorou em três pontos fundamentais: o econômico, o social e o ambiental.

e. A ecoeficiência

Sua definição surgiu no Conselho Mundial de Negócios de Desenvolvimento Sustentável - CMNDS, como forma de impor a administração pública direta e indireta e a seus agentes, a persecução do bem comum, de forma imparcial, participativa, sem burocracia, de forma a minimizar os impactos ambientais e garantir maior responsabilidade social.

f. A responsabilidade compartilhada

Representa um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, nos termos do Art. 30 da Lei NQ 12.305 de 2010.

g. Cooperação entre os diferentes setores

Abrange o controle social, a responsabilidade compartilhada, e esta contido no princípio NQ 1 O da Declaração do Rio de Janeiro, que determina a crucial importância de atuação de todos os setores para o êxito das preteções previstas na PNRS.

h. O reconhecimento do resíduos sólidos reutilizável e reciclável

Este princípio pressupõe a valorização do resíduo sólido como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e de renda e promotor de cidadania. Os atores são beneficiados pela concessão de incentivo do poder público, e também em relação a própria atividade desenvolvida.

i. Respeito as diversidades locais e regionais

Este tópico está previsto na Constituição de 1988, feita com o intuito de descentralizar a proteção ambiental, cabendo aos legisladores estabelecer um sistema de repartição de competências, observando de acordo com a PNRS, as especificidades locais e regionais previstas na Lei.

j. O direito da sociedade à informação e ao controle social

Pode ser visto como uma ferramenta de proteção e participação das pessoas em relação ao meio ambiente, na medida em que estabelece a conexão do poder público com a sociedade civil. Deve, em suma, contemplar o direito de informar, o direito de se informar e o

direito de ser informado.

k. A razoabilidade e a proporcionalidade

Apresentam-se inseridos no Art. 5 da Constituição Federal (CF) de 1988. A proporcionalidade se apresenta com o intuito de proteger e impor a observância dos direitos fundamentais e dita os moldes as leis para fins de filtro de excesses as peculiaridades da situação. A razoabilidade significa a racionalidade da descrição judicial, sendo sinônimo de equivalência de custo de serviço e a relativa taxa.

Alem desses princípios trazidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, o ordenamento territorial urbano e rural, bem como as atividades desenvolvidas nesses espagos, devem ser feitos de modo a garantir o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade rural e o bem estar de seus habitantes, conciliando a gestão democrática e participativa e a sustentabilidade ambiental. Desse modo, apresentamos também alguns princípios que norteiam as políticas brasileiras de ordenamento das cidades e da gestão territorial.

l. Função social da cidade;

A função social da cidade deve assegurar o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto a qualidade de vida, a justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitando diretrizes como: garantia do direito a cidades sustentáveis; gestão democrática por meio da participação da população; ordenação e controle do uso do solo,

oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos necessários à população, entre outras (BRASIL, 2010).

m. *Função social da propriedade urbana;*

De acordo com a Constituição Federal de 1988, a política de desenvolvimento urbano deve ser executada pelo poder público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em Lei, para ordenar o pleno desenvolvimento das funções da cidade e garantir o bem estar da população. Assim, a Lei Federal NQ 10.257 de 2001 em seu Art. 34 define que a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende as exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto a qualidade de vida, a justiça social e ao

- n. desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no Art. 2 desta Lei.

o. Função social da propriedade rural;

Quante a propriedade rural, segundo a CF de 1988, sua função social é atendida quando possui utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente; observância das disposições que regulam as relações de trabalho na zona rural e exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

p. Gestão democrática e participativa;

Conforme preve o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2010), para garantir a gestão democrática da cidade, deverão ser utilizados alguns instrumentos, como: órgãos colegiados de política urbana, nos níveis nacional, estadual e municipal; debates, audiências e consultas públicas e iniciativa popular de projetos de lei e de planos, programas e projetos .

METODOLOGIA

A primeira etapa de construção deste plano abrangeu o planejamento dos trabalhos, preparação da equipe técnica e dos equipamentos necessários para o levantamento dos aspectos socioeconômicos e ambientais da cidade e o contato prévio com a Prefeitura. Tendo em vista obter informações prévias que dessem subsídios ao levantamento a ser feito pela equipe durante a visita técnica para melhor direcioná-la, elaborou-se uma ficha cadastral enviada a Prefeitura antes da data da visita.

Nesta ficha foram solicitadas informações quanto as principais leis institucionais do Município (código de posturas, plano diretor, lei orgânica etc.), além daquelas referentes ao meio

ambiente (política de meio ambiente, legislação referente a saneamento etc.), bem como informações sobre a gestão dos resíduos sólidos, entre outras não e menos importantes.

Em Agosto de 2012, foi realizada uma visita técnica ao Município de Riachinho, tendo como principal objetivo, o levantamento de dados fundamentais para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Esses levantamentos ocorreram por meio de registros fotográficos, entrevistas com pessoal envolvido, marcação de pontos através de coordenadas geográficas, além de procedimentos específicos para caracterização dos resíduos municipais.

Aspectos do meio físico e biótico do município foram observados e detalhados em fichas de campo, além de terem sido registrados por meio de imagens fotográficas, utilizadas na etapa subsequente de elaboração do plano.

Para a elaboração do PMGIRS, foi necessário levantar também aspectos do meio antrópico, como os serviços oferecidos na cidade, empreendimentos ali presentes, bem como condições dos serviços de saúde e dos órgãos públicos municipais.

Através desse levantamento e de entrevistas foi possível identificar os principais geradores de resíduos do Município de Riachinho, verificando quais deles são passíveis do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, previsto pela Lei NQ 12.305 de 2010. Analisaram-se, também, as condições gerais de saneamento ambiental do Município, de modo a observar o grau de preocupação e conscientização do poder público local e da população em geral com relação a essa questão, uma vez que isso terá reflexo sobre o andamento e o

cumprimento das medidas e metas que serao propostas no PMGIRS.

A área atual de disposição final do Município de Riachinho foi visitada e caracterizada minuciosamente, possibilitando a observação das reais condições desse local. Devido ao fase dessa area nao ser um aterro sanitario, foi feita uma analise da área selecionada para a futura instalação do Aterro Sanitário de Riachinho, verificando se area a ser definida encontra-se dentro dos padrões estabelecido per normas e legislaços especificas. Na oportunidade, foi realizada ainda a caracterização fisica dos residuos sólidos pelo metodo de quarteamento, o que possibilitou avaliar a composição dos residuos gerados pela população ao riachienses.

As informações coletadas em campo foram enviadas ao escritório, onde sofreram processamento. Alem de trabalhar com essas informações, realizou-se levantamento bibliográfico sobre o Município tendo coma referencia informacoes da Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública - SEPLAN; TO, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Departamento de Informática do SUS - DATASUS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, Instituto Natureza do Tocantins - Naturatins, Agencia Tocantinense de Saneamento - ATS, Ministério do Meio Ambiente - MMA, entre outras.

Foram levantadas, também, as legislações federais e estaduais pertinentes, fundamentais para o embasamento legal das proposições contidas no PMGIRS. Além disso, um breve panorama atual da questão dos resíduos sólidos no Brasil e no Tocantins foi construído, com o intuito de mostrar em que contexto o Município de Riachinho está inserido.

Após a finalização da etapa de elaboração da versão preliminar deste plano, deverá ser feita a sua apresentação à comunidade e câmara Municipal. Esse momento será fundamental para que a População discuta sobre a proposta desse plano. De posse das recomendações e anseios da comunidade serão realizadas as alterações necessárias, a fim de se adequar o conteúdo para a versão final que será entregue ao Município.

Conforme estabelece a Lei NQ 12.305/2010, a ampla participação popular é fundamental e deve ser sempre observada durante a elaboração do plano. Entretanto, a mesma lei estabelece prazos para que todos os estados e municípios brasileiros apresentem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, condicionando a liberação de recursos sobre o controle da União para os serviços que envolvem o gerenciamento de resíduos e limpeza urbana à sua apresentação. Além disso, a escassez de recursos municipais para a elaboração deste plano foram empecilhos para a realização de reuniões com a comunidade previamente à sua construção.

Assim, tanto Riachinho quanto outros 77 municípios tocantinenses foram então beneficiados por um projeto da Agência Tocantinense de Saneamento (ATS) e da Companhia de Saneamento do Tocantins (Saneatins) para a construção de seus planos. Desse modo, dado o fato de que o

prazo para a apresentação dos planos expirou em 02 de agosto de 2012 (conforme estabelecido pela PNRS) priorizou-se a construção imediata dos planos, para então apresentá-lo oportunamente a comunidade para discussão e, caso necessário, sofrer adaptações, adequações e revisões.

Considerando que o PMGIRS é um processo que exige acompanhamento, mesmo após sua conclusão, deverão ser realizadas revisões periódicas, a cada **quatro anos**. Essas revisões são necessárias para que o plano seja reajustado para situações que possam vir a ocorrer e que não foram previstas, bem como para um melhor alinhamento das proposições inicialmente feitas com a realidade do município.

A imagem a seguir mostra o fluxograma da metodologia de trabalho apresentada.

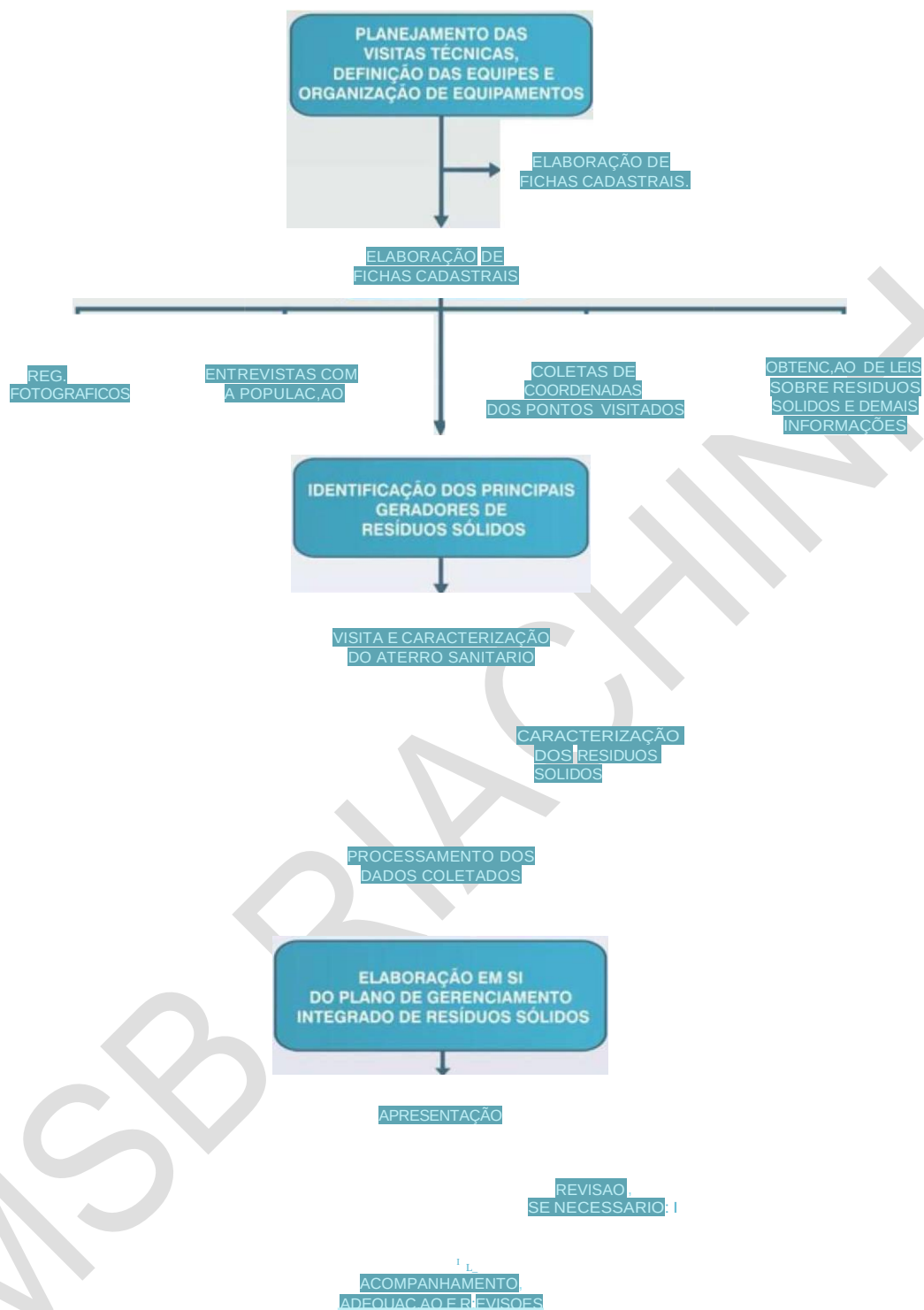


Figura : Metodologia de trabalho para a elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado do Município de Riachinho.

3 CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo a Lei Nº 12.305, de dois de agosto de 2010, são considerados resíduos sólidos:

“ material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólidos ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes 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. ”

Anteriormente a promulgação desta Lei, os resíduos sólidos eram classificados conforme a norma NBR 10.004/1987. Segundo essa norma, a classificação ocorria somente quanto à sua periculosidade e características de assimilação com outras substâncias, fato esse alterado pela Lei Nº 12.305, que os classifica também quanto a origem. Sendo assim, segue a classificação mais atual quando se trata de resíduos sólidos, segundo o artigo 13 da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I- quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas 'a' e 'b';

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades e outros serviços de limpeza urbana;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea 'c';

f) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

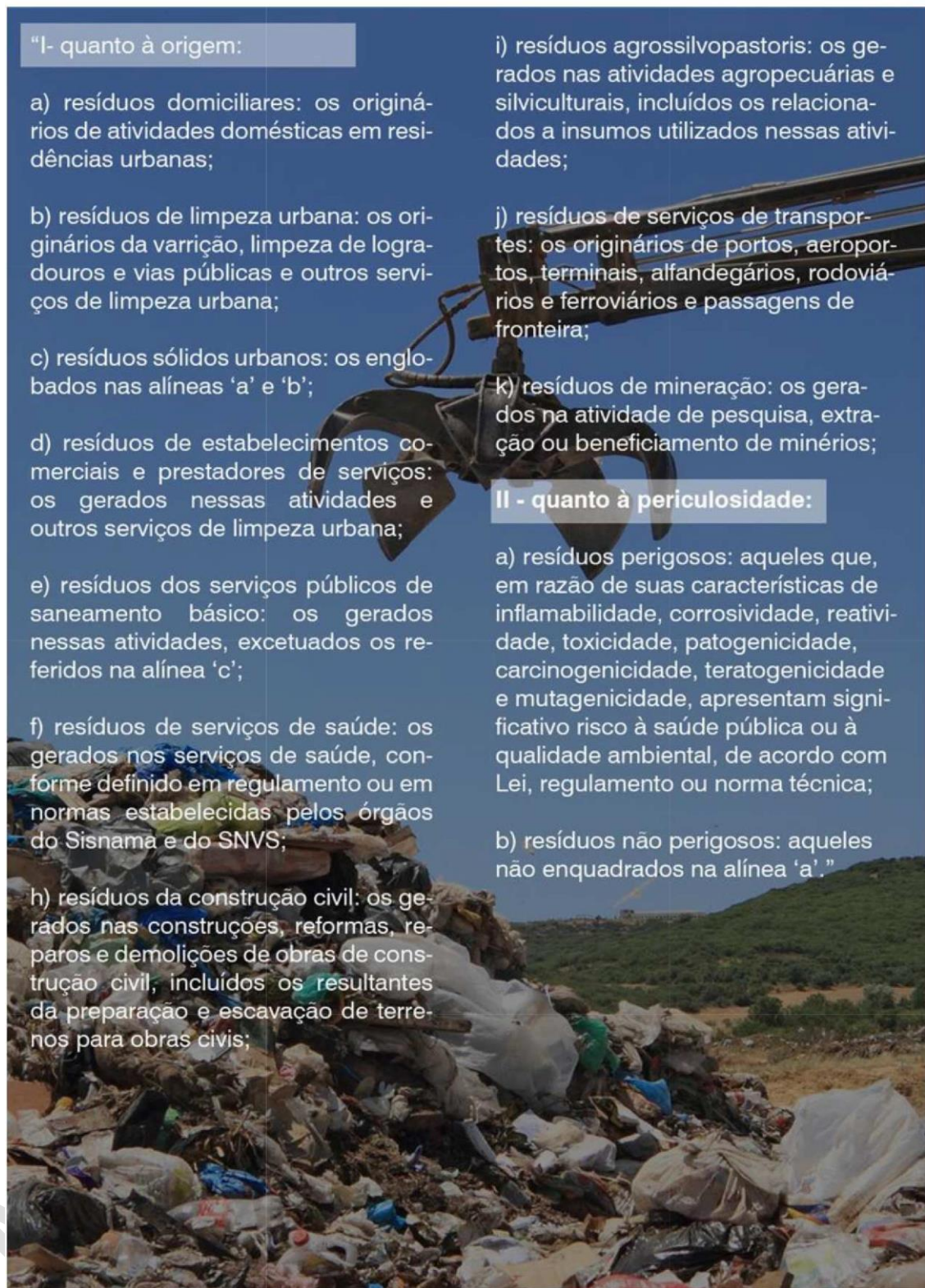
j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais, alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) 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;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea 'a'."



É importante notar que a abrangência desta nova lei quanto a classificação dos resíduos perigosos aumentou, tendo acrescentado as características de carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, além daquelas já citadas na norma (inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade).

Para que se realize a caracterização dos resíduos sólidos, é necessário conhecer sua origem, seus constituintes e suas características, podendo ser química, física ou biológica. As principais características físicas utilizadas para a caracterização dos resíduos sólidos compreendem (Monteiro *ET al.*, 2001):

- a. *Geração per capita* - relaciona a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região;
- b. *Composição gravimétrica* - diz respeito ao percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de resíduos sólidos analisada;
- c. *Peso específico aparente* - peso do resíduo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação;
- d. *Teor de umidade* - representa a quantidade de água presente no resíduo, medida em percentual do seu peso;
- e. *Compressividade* - é o grau de compactação ou a redução do volume que uma massa de resíduo pode sofrer quando compactada;

Essas características permitem que sejam discriminados os métodos de tratamento e disposição final mais adequados. Aspectos químicos dos resíduos também podem ser considerados para essa finalidade. Os principais utilizados são:

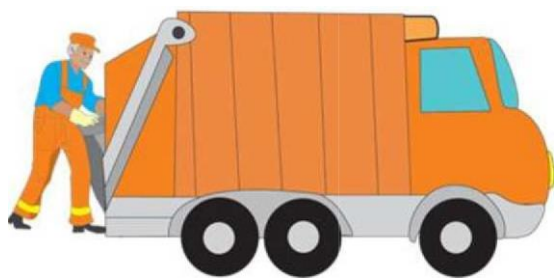
- a. *Poder calorífico* - indica a capacidade potencial de um material desprender determinada quantidade de calor quando submetido a queima;
- b. *Palencial hidrogeniônico (pH)* - indica o teor de acidez ou alcalinidade dos resíduos;
- c. *Composição química* - consiste na determinação dos teores de cinzas, matéria orgânica, carbono (C), nitrogênio (N), potássio (K), cálcio (Ca), fósforo (P), resíduo mineral total, resíduo mineral solúvel e gorduras;
- d. *Relação carbono/nitrogênio (C:N)* - indica o

grau de decomposição da matéria orgânica do lixo;

Quanto às características biológicas, são aquelas determinadas pela população microbiana e pelos agentes patogênicos presentes no lixo. Esse tipo de caracterização tem sido muito utilizado no desenvolvimento de inibidores de cheiro e de retardadores/acceleradores da decomposição da matéria orgânica.

3.1 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define a gestão integrada de resíduos sólidos em seu Artigo três, Inciso XI, como:



"[...] 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."

Ao considerar essas diversas dimensões, a política busca considerar vários pontos de vista necessários para que a gestão dos resíduos sólidos realmente obtenha sucesso, envolvendo todos os atores que participam de sua geração, reforçando a necessidade de que haja a participação e o controle social nessas atividades, além de considerar a premissa básica de se fazer essa gestão, que é a sustentabilidade ambiental e, por conseguinte, a redução dos impactos ambientais.

A gestão integrada dos resíduos sólidos traz enormes benefícios para a qualidade de vida das populações e, seguindo esse raciocínio a nova política busca enraizar os conceitos utilizados no gerenciamento dos resíduos nos hábitos da população e estabelecer mercados para o aproveitamento econômico dos resíduos.

3.2 Atividades Técnico-Operacionais de Gerenciamento de Resíduos

As atividades essenciais na operação e manejo do gerenciamento de resíduos sólidos compreendem acondicionamento, coleta, transporte, transferência, limpeza de logradouros públicos, recuperação de recicláveis, tratamento e disposição final de resíduos sólidos (MONTEIRO *ET al.*, 2001). Tais procedimentos são apresentados a seguir:



- **Acondicionamento** - compreende a separação e preparação para a coleta de forma sanitária e adequadamente compatível com a classificação e a quantidade de resíduos.

- **Coleta e transporte** - acondicionamento por parte de quem produz para encaminhá-lo, mediante uma forma de transporte adequado, a uma possível estação de transferência ou disposição final. Coletar também tem a função de não deixar o lixo acumular e se propagar.

- **Transferência de resíduos** - atividade utilizada quando o local do aterro ou disposição final localiza-se distante do centro urbano; as estações de transferências são criadas para que os caminhões façam a descarga e

retornem a cidade; outros

veículos para o aterro. levam o lixo da estação de transferência

- **Limpeza de logradouros públicos** - serviços que envolvem varrição de logradouros, coleta de resíduos de podas, limpeza dos sistemas de drenagens, praias, rodagem, pintura de guias, etc. A limpeza é essencial para segurança, aspectos estéticos e sanitários das vias públicas.
- **Recuperação de recicláveis** - Dentre os processos que envolvem a recuperação de recicláveis, destaca-se: coleta seletiva porta a porta, pontos de entrega voluntária - PEV, cooperativas de catadores, etc. Esses processos geram interesse e desenvolvem a consciência ecológica na comunidade.
- **Tratamento de resíduos sólidos urbanos** - Abrangem procedimentos para diminuir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos, transformando-os em material inerte ou biologicamente estável, citando como exemplos a incineração dos resíduos sólidos e usinas de reciclagem e compostagem.
- **Disposição final de resíduos sólidos** - a forma de disposição final adequada mais utilizada atualmente e o encaminhamento aos aterros sanitários. Os aterros devem envolver unidades operacionais, unidades de apoio e critérios técnicos, econômicos e sociais.

3.3 Locais para Disposição Final de Resíduos Sólidos

A disposição é a fase final do ciclo de vida dos resíduos sólidos, após ser submetido ou não aos processos de tratamento e recuperação, sendo acomodado em local próprio, de forma a gerar menor ou nenhum impacto ao meio ambiente e a saúde humana (GUERRA, 2012).

A delimitação de áreas para a disposição final dos resíduos sólidos é importante para o estabelecimento de tecnologias que visam minimizar esses impactos e os custos de investimentos (COSTA, 2001). De acordo com o IBAM (2001), a disposição final dos resíduos tem assumido uma magnitude alarmante, devido à disposição inadequada dos mesmos. Após a publicação da Lei Nº 12.305/2010, ficou estabelecido o prazo de quatro anos para a construção e adequação de aterros sanitários e extinção de aterros controlados e lixões. A seguir, são apresentadas as diferenças de concepção das quatro principais formas de disposição final adotadas atualmente (lixão,

aterro controlado, aterro sanitário e aterro sanitário de pequeno porte - ASPP).

3.3.1 Lixão ou Vazadouro

Corresponde a técnica de disposição final inadequada, por meio do qual os resíduos são despejados em local desprovido de qualquer tratamento dos resíduos líquidos produzidos ou medidas de remediação, cujos resíduos, via de regra, são dispostos a céu aberto, sem qualquer tipo de controle mínimo ou atendimento às normas legais e técnicas (GUERRA, 2012) como mostra a figura a seguir.

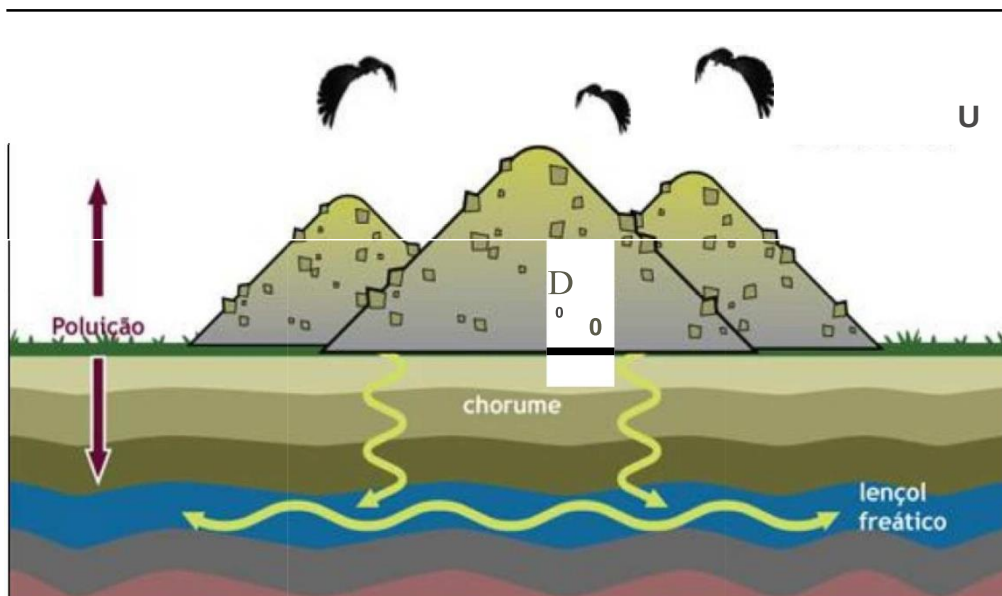


Figura: Esquema de funcionamento de um lixão. Fonte: Lixo.com. BR (2012).

Os resíduos sólidos depositados em um lixão estão sujeitos a decomposição por atividades físicas, químicas e biológicas, o que resulta em geração de subprodutos sólidos, líquidos e gasosos (MOTA, 1974), sem nenhum tipo de tratamento, ficando em contato com os diversos compartimentos ambientais, fauna e flora das áreas limdeiras. Ressalta-se que além desses fatores, muitas vezes, as lixões estão associados a presença de animais e de pessoas (catadores), expostos as diversas condições desfavoráveis a saúde (GONÇALVES, 2001).

3.3.2 Aterro Controlado

De acordo com a NBR 8.849/1985, corresponde a denominação estabelecida para técnica de disposição dos resíduos sólidos utilizando princípios de engenharia, visando o confinamento dos mesmos, cobrindo-os com uma camada de material inerte, na conclusão de cada jornada de trabalho.

Zero aterro controlado foi criado em vias de amenizar os problemas oriundos dos lixões, podendo ser considerado como uma espécie de "lixão controlado", uma vez que os resíduos sólidos são depositados e acumulados sem receber nenhum tipo de tratamento anterior, mesmo sendo coberto com material inerte. Está medida não impede que haja contaminação do solo e dos lençóis freáticos e nem a liberação dos gases resultantes da decomposição (ABREU & PALHARES, 2012).

Em alguns casos, os aterros controlados contam com sistemas de captação e queima de gases e recirculação de chorume para a antiga massa de resíduos. É feita ainda a Cobertura desta massa de resíduos com solo e grama. Os novos resíduos são dispostos em local com impermeabilização de fundo e encobertos diariamente com material estéril. Estas medidas são tomadas como forma de remediar os impactos causados na área e evitar novos impactos.

Enfatiza-se que o aterro controlado apresenta menores condições impactantes, tornando-o mais preferível que o lixão, mas apresenta qualidade bastante inferior ao aterro sanitário; a figura abaixo exemplifica a técnica de aterro controlado.

Aterro Controlado

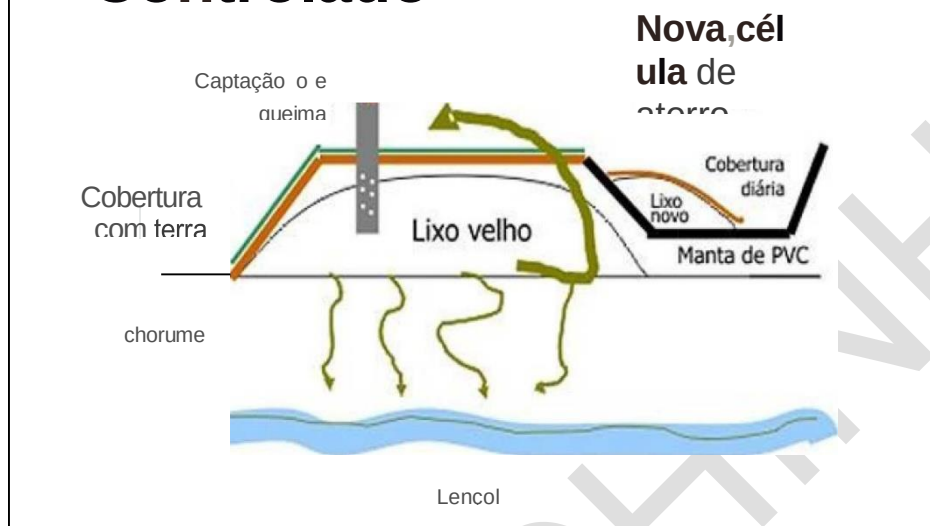


Figura: Esquema de funcionamento de um aterro controlado,
Fonte: Constanti, G, (2011).

3.3.3 Aterro Sanitário

Conforme (LANZA & CARVALHO, 2006), o aterro sanitário é definido com a mais nova tecnologia para destinação final dos resíduos sólidos, consistindo em uma área especialmente preparada, com alto investimento em infraestrutura, equipamentos e estruturas para coleta e tratamento do chorume e gases produzidos, todos projetados conforme normas específicas.

Segundo Monteiro e Zveibil (2001), o aterro sanitário é a opção correta sob vários aspectos (ambiental, sanitário, social e econômico) para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

No aterro sanitário, os resíduos sólidos são depositados sobre o terreno isolado (valas), sendo posteriormente recoberto por camadas de solo do próprio local, para que fique isolado do ambiente. O espaço destinado à disposição dos resíduos (célula do aterro) devem ser perfeitamente impermeabilizado,

com sistema de captação e tratamento dos gases e chorume produzidos.

A figura abaixo ilustra claramente as estruturas existentes em um aterro sanitário. Ressalta-se que, para a construção dos mesmos, existem normas, leis e resoluções, que subsidiam a escolha da área mais adequada, a implantação dos sistemas de tratamento e a elaboração de projetos de aterros sanitários, como a NBR 8.419/1992.

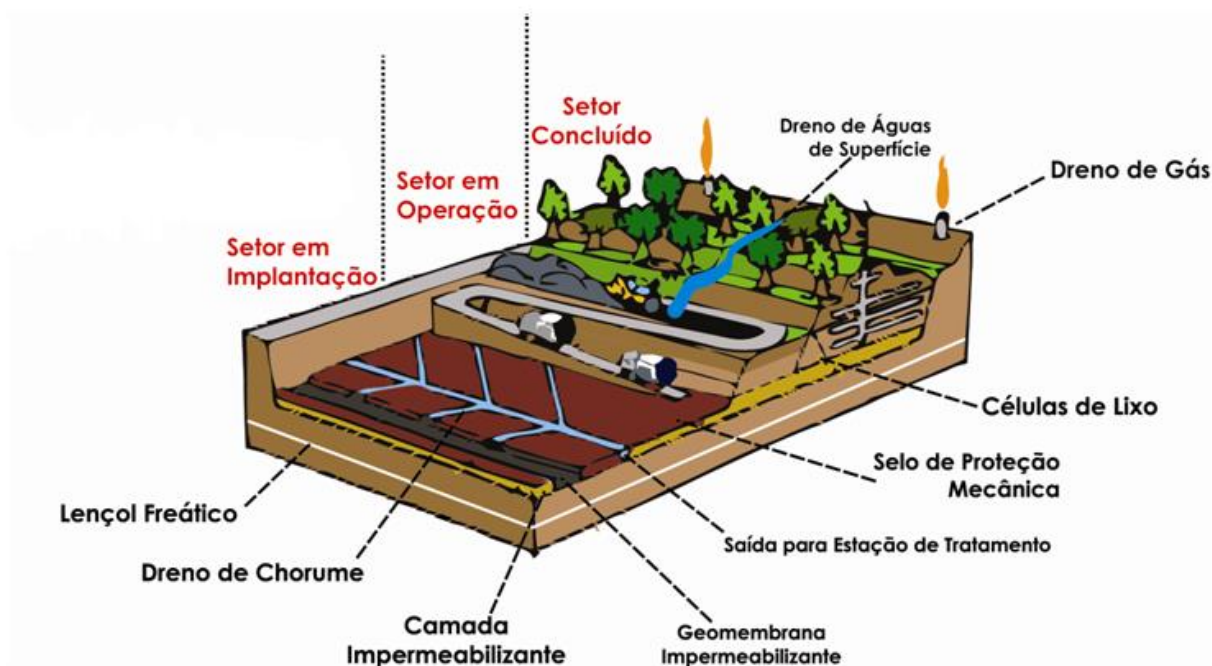


Figura: Esquema de funcionamento de um aterro sanitário.
Fonte: Ambiental (2012).

3.3.4 Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP)

A Resolução **CONAMA** NQ 404/2008 define Aterros Sanitários de Pequeno Porte (ASPP) como aqueles com disposição diária de até 20 toneladas de resíduos sólidos urbanos. A mesma resolução estabelece que nestes locais possam ser depositados resíduos sólidos domiciliares, resíduos de serviços de limpeza urbana, resíduos de serviços de saúde, bem como resíduos sólidos provenientes de pequenos estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços que não sejam perigosos e que tenham características similares aos dos resíduos gerados em domicílios.

Não poderão ser dispostos nestes locais os resíduos perigosos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade e perfurocortantes, apresentem risco à saúde pública e ao meio ambiente, bem como os resíduos da

construção civil, os provenientes de atividades agrosilvopastoris, dos serviços de transportes, de mineração e os de serviços de saúde classificados na RDC ANVISA NQ 306/2004 e Resolução Conama NQ 385/2005 com exigência de destinação especial.

Com a finalidade de complementar o que e estabelecido pela Resolução citada anteriormente, a NBR 15.849:2010 estabelecem diretrizes para localização, elaboração do projeto, procedimentos de implantação, operação e encerramento de aterros sanitários de pequeno porte.

O ASPP confere uma alternativa para Municípios menores, com algumas simplificações técnicas para elaborar o projeto e construir o aterro. Esta alternativa visa atender as necessidades dos mesmos, para dispor de forma adequada os seus resíduos. Como possuem uma baixa geração diária, quando comparados com municípios maiores, e como não possuem, na maioria das vezes, recursos financeiros e técnicos para o seu gerenciamento, os ASPP surgem como uma saída financeiramente viável e ambientalmente adequada para estas localidades.

Esta simplificação técnica diz respeito a não exigência de sistemas de tratamento de chorume e gases, bem como de balança rodoviária para medição da massa de resíduos a ser depositada nestes locais. No entanto, cabem ainda as exigências de impermeabilização de base, recobrimento dos resíduos com material inerte, ao fim de cada jornada de trabalho, e controle da geração de chorume (SILVA JUNIOR, 2009).

Mesmo que seja feita a triagem e segregação dos resíduos visando o seu reaproveitamento ou reciclagem, uma parte da massa de resíduos não poderá ser reaproveitada, sendo, portanto, indispensável a existência do aterro sanitário para a disposição dos rejeitos.

3.4 Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil

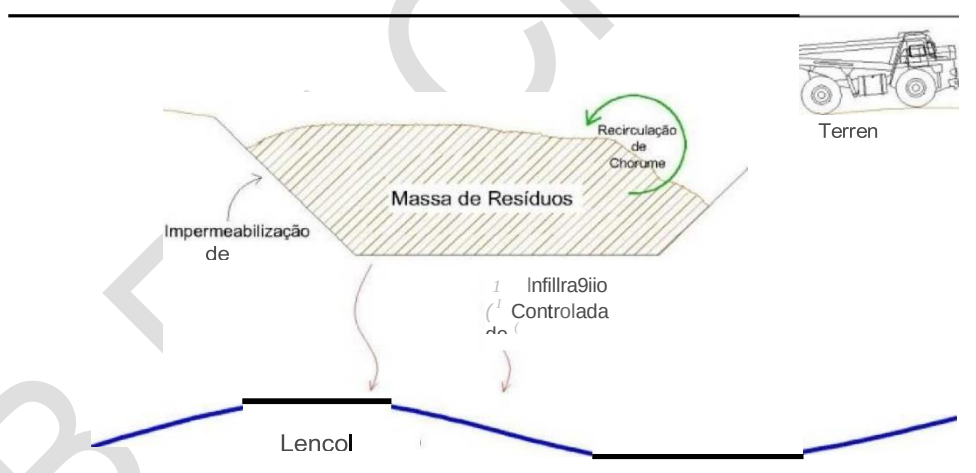


Figura: Esquema de funcionamento de um Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP).

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico realizada em 2008 revelou que o país coletaram 183.488 toneladas por dia de resíduos sólidos domiciliares.

Comparativamente a pesquisa efetivada no ano 2000, houve um acréscimo de 58.207 toneladas coletadas ao dia em todo o país.

Esse fato merece atenção por parte da administração pública, sendo fundamental adotar estratégias adequadas para o gerenciamento e a destinação final destes resíduos, lembrando que a disposição inadequada pode resultar em impactos sociais,

ambientais e econômicos negativos, com prejuízos para a população e o meio ambiente (IBGE, 2011).

Foi observada também, nesta pesquisa, a predominância das entidades de administração direta do Poder Público como as responsáveis pela prestação dos serviços de gerenciamento dos resíduos. A Região Norte foi a que apresentou o maior percentual de prestadores de serviços de natureza pública (mais de 80%), enquanto na Região Sul está o maior percentual de prestadores de serviços de natureza privada (56,3%). Ficou constatado ainda, que a maior parte dos municípios brasileiros realiza a coleta de resíduos sólidos, mas apenas uma pequena parte consegue destiná-los a locais apropriados para a disposição final.

Dos municípios que realizam a coleta, cerca de 50,8% ainda recorre a vazadouros a céu aberto (também conhecidos como lixões), como destino principal de seus resíduos. Observando esse fato por estrato populacional, percebe-se que esse cenário é bastante condizente com a realidade dos pequenos (população até 20 mil habitantes) e médios.

(população entre 20 e 100 mil habitantes) municípios do país. Constatou-se que 52% dos pequenos e 53% dos municípios brasileiros adotavam esse tipo de destinação final.

As Regiões Norte e Nordeste são as que registraram as maiores proporções de municípios que depositam inadequadamente seus resíduos sólidos, apresentando taxas de 85,5% e 89,3%, respectivamente. Outro dado importante e quanto à destinação de resíduos de serviços de saúde, que conforme a pesquisa, aproximadamente 61% das entidades coletoras destes resíduos no Brasil, informou que depositam tais resíduos em lixões ou em aterros, em conjunto com os demais resíduos. Apenas 24,1% das entidades coletoras do país destinavam esses resíduos em local específico.

No que se referem às embalagens vazias de agrotóxicos, os estados da região Centro-Sul, foram os que apresentaram o maior número de áreas com lavouras que controlam o manejo destas embalagens. Por outro lado, vários municípios declararam haver poluição por agrotóxicos nos três tipos de captação de água para o abastecimento urbano (superficial, poço raso e poço profundo), notadamente na captação superficial.

A reciclagem, alternativa para a redução da geração de resíduos sólidos, segundo a pesquisa, ainda é um processo incipiente no país e abrange poucos materiais, principalmente aqueles que possuem valor econômico agregado, com destaque para as latas de alumínio. Para outros materiais, os índices de reciclagem apresentados ainda são bem mais baixos. Destaca-se ainda que, dentre os municípios que realizam a coleta seletiva, apenas 38% a fazem em todo o município.

Além disso, a reciclagem ainda é, em sua maior parte, resultado da atividade de catadores e não um resultado do comprometimento da população e das autoridades. Segundo a pesquisa, 26,6% das entidades municipais responsáveis pelo manejo dos resíduos sólidos sabiam da existência de catadores nas unidades de disposição final de resíduos na média nacional. Notou-se ainda que os percentuais dos materiais oscilam fortemente em decorrência das flutuações nos preços das matérias-primas industriais e do nível de emprego.

3.5 Panorama dos Resíduos SÓLIDOS no Tocantins

Segundo informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2010), o Estado do Tocantins apresenta, quando comparado com outros Estados, condições intermediárias de saneamento básico, com relação ao atendimento e as estruturas de coleta e tratamento de resíduos sólidos, abastecimento de água e rede coletora de esgoto. Além disso, os serviços de saneamento no Tocantins também precisam ser mais abrangentes e melhor distribuídos.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) disponibiliza dados referentes aos procedimentos de gerenciamento de resíduos sólidos de alguns municípios tocaninenses. No ano de 2010, foram coletados uma média de 753,43 toneladas de resíduos sólidos, para os 30 municípios que forneceram tais informações. Segundo o IBGE (2011), os resíduos sólidos domiciliares são coletados todos os dias na maioria dos municípios e três vezes por semana, em uma pequena fração, como é o caso da Capital Palmas. Ressalta-se que ainda existem cidades que não possuem coleta residencial de resíduos sólidos.

Quanto às áreas de disposição final dos resíduos sólidos, a maioria dos municípios possui lixão, o que demonstra a necessidade de adequação dos mesmos, observando os prazos previstos pelas legislações citadas anteriormente. Nos últimos anos, estão sendo firmados Consórcios Intermunicipais, com o intuito de se facilitar as atividades de gerenciamento dos resíduos sólidos e diminuir os custos, principalmente no que se refere à instalação e.

opera ao de sistemas de disposição final. Visam também, a aquisição de recursos para a compra de equipamentos e máquinas, além da manutenção de profissionais habilitados para atuar no manejo e gerenciamento dos resíduos sólidos.

A Agência Tocantinense de Saneamento tem oferecido apoio técnico aos municípios tocaninenses para a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que fornecerá informações relevantes, incluindo diretrizes para a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

Está prevista ainda a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, com abrangência em todo território tocaninense, conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Lei NQ 12.305/2010 determina para o Plano Estadual de Resíduos Sólidos um horizonte de atualização de 20 anos, e sua elaboração se tornou uma condição necessária para que os Estados tenham acesso aos recursos da União para a gestão dos resíduos.

De acordo com o MMA (2011), o Plano Estadual é parte de um processo, que visa uma mudança gradativa da sociedade brasileira no que se refere a geração, descarte e disposição final dos resíduos sólidos. Assim como o PMGIRS, o Plano Estadual vai além da elaboração de um documento. Serão necessários procedimentos de acompanhamento e revisão (a cada quatro anos) considerando diversos critérios e alternativas tecnológicas que possam surgir. Ressalta-se que a participação social é instrumento de avaliação da eficácia da gestão e melhoria contínua.

Ressalta-se que o Plano Estadual de Resíduos Sólidos constitui um instrumento que permite ao Estado elaborar, realizar e propor ações capazes de transformar a situação atual dos resíduos sólidos, visando ampliar a eficácia e efetividade na gestão dos mesmos.

4 CONTEXTUALIZAÇÃO E LEGISLAÇÃO

O longo período de discussão até a promulgação, em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, marcou um importante avanço no estabelecimento de instrumentos regulatórios para a gestão dos resíduos sólidos no Brasil. Esses novos instrumentos abrem a possibilidade para que sejam estabelecidos mercados para os resíduos, bem como traz segurança para que sejam feitos, pela iniciativa privada e pelo poder público, investimentos de curto, médio e longo prazo nessa área.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos soma-se a outras Leis, tais como a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), a Lei Federal de Saneamento Básico, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a Lei de Crimes Ambientais, o Estatuto das Cidades e outras que tratam de forma específica o que prevê a Constituição Federal e em especial o seu Capítulo VI, que aborda sobre o meio ambiente.

A PNRS concebe uma abrangente e multiforme articulação e cooperação entre o poder público das diferentes esferas, o setor econômico empresarial e os demais segmentos da sociedade civil, em especial, os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e o sistema de logística reversa com vistas à gestão e ao gerenciamento integrado de resíduos sólidos (YOSHIDA, 2012).

Percebe-se que, na elaboração de Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, é necessário observar diversas questões, que abrangem aspectos ambientais, socioeconômicos e culturais. No que tange a legislação ambiental, o arcabouço jurídico brasileiro se apresenta bastante evoluído quando comparado ao de outras nações e continua em progresso, a medida que novos marcos regulatórios são estabelecidos para áreas cada vez mais específicas. O grande desafio parece ser, a partir de agora, transpor as proposições das leis para o cotidiano dos municípios brasileiros.

A seguir, são apresentados os principais marcos legais desenvolvidos no Brasil e no Estado do Tocantins nos últimos anos, envolvendo o ordenamento e o uso do solo, a proteção do meio

ambiente e dos recursos naturais e a gestão dos resíduos sólidos.

Em tópico específico é apresentada a legislação municipal vigente em Riachinho, destacando-se aspectos da organização institucional municipal e dos instrumentos legais relacionados ao meio ambiente e resíduos sólidos. São apresentadas ainda algumas normas que, por muito tempo, serviram ou ainda servem como fundamentação no desenvolvimento de trabalhos técnicos envolvendo o meio ambiente e os resíduos sólidos.

4.1 Legislação, Resoluções e Normas sobre Resíduos Sólidos

No ano 2000, a ONU - Organização das Nações Unidas estabeleceu, a partir da análise dos maiores problemas mundiais, os "Oito Objetivos do Milênio" (ODM), também conhecidos no Brasil como "Oito Jeitos de Mudar o Mundo", que deverão ser alcançados até o ano de 2015 por todos os países. Esses objetivos foram criados a partir de um compromisso firmado entre 189 nações, em setembro do referido ano, para combater a extrema miséria e outros problemas que afetam a população mundial. São eles: redução da pobreza; universalização do ensino básico;

igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres; redução da mortalidade infantil; melhoria da saúde materna; combate ao HIV/AIDS, a malária e outras doenças; consecução da sustentabilidade ambiental e o estabelecimento de uma parceria mundial para o desenvolvimento (PNUD, 2012).

Destaca-se que há um objetivo voltado especificamente para o meio ambiente, que a garantia da sustentabilidade ambiental (ODM 7). Para que o Brasil alcance esse objetivo, foram definidos alguns pontos que devem ser cumpridos, já que ele é visto por alguns especialistas como um dos objetivos mais complexos para o país (PNUD, 2012). Reduzir o índice de desmatamento e o consumo de gases que provocam o buraco na camada de ozônio, promover o uso cada vez maior de fontes renováveis de energia, universalizar o acesso à água potável, melhorar as condições de moradia e saneamento básico (que dependem de investimentos a serem realizados e das prioridades estabelecidas pelo país) são algumas das maneiras encontradas para que o Brasil atinja o ODM 7.

Desde o estabelecimento desses objetivos, e como resultado do processo histórico de evolução da legislação federal, o país tem posto em vigor diversas leis que vão de encontro ao ideal de se promover a qualidade de vida das populações através de ações que promovam um ambiente equilibrado.

A partir de agosto de 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, através da Lei Federal Nº 12.305, impôs aos serviços públicos e privados de novas formas para lidar com os processos de geração, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos gerados na sociedade. Além de alterar a Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (conhecida como Lei de Crimes Ambientais), a nova lei abrange conceitos como: responsabilidade compartilhada, logística reversa, e modelos de obrigações que reúnem toda a cadeia produtiva.

É importante notar que antes da promulgação da PNRS, não havia legislação específica para resíduos sólidos, sendo eles abordados sempre dentro de outras leis ambientais e dispositivos legais. Um exemplo disso é a Lei Federal de Saneamento Básico (Lei Federal Nº 11.445), promulgada em 2007, que aborda o conjunto de serviços de abastecimento público de água

potável, coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, além da limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos (GERES, 2012).

Todos os estados brasileiros também devem contribuir para o cumprimento do ODM 7 e, para isso, devem estabelecer suas próprias leis e regulamentos ambientais. No Estado do Tocantins, a regulamentação voltada aos aspectos de manejo e gerenciamento de resíduos sólidos ainda é escassa. Porém, é possível encontrar algumas resoluções sobre meio ambiente. Como exemplo, é possível citar a Resolução do Coema/TO NQ 07 de 2005 e Coema/TO NQ 08 de 2005, que abrangem a diversidade de empreendimentos e atividades que, segundo as políticas de gestão ambiental, florestal e de recursos hídricos, estão sujeitas a ações de controle da exploração e do uso que fazem dos recursos naturais.

4.2 Legislação Federal

No Brasil, até meados dos anos 90, não existiam leis que abordassem os bens ambientais separadamente.

Das que existiam, destaca-se a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei NQ 6.938/1981), que tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental do país através do Sisnama (Sistema Nacional de Meio Ambiente). Para que seus objetivos sejam alcançados, instituiu alguns instrumentos, entre eles o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, zoneamento ambiental, avaliação de impactos ambientais (AIA), licenciamento e fiscalização ambiental. Essa lei aborda, de forma bastante abrangente, o conceito de poluidor-pagador, que considera a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, para atividade causadora de degradação ambiental (MACHADO *et al.*, 2012).

Antes da promulgação da Lei NQ 12.305, varias politicas ambientais foram instituídas, como a Politica Nacional de Recursos Hidricos, a Politica Nacional de Educação Ambiental, a Politica Nacional de Mudanças Climáticas, alem da Lei Federal de Saneamento Básico. Apesar de nenhuma delas tratar especificamente da questao de residuos sólidos, todas apresentam certa relação com a Politica Nacional de Resíduos Sólidos, vista que tratam de problemas referentes à poluição e prezam pela melhoria da qualidade de vida. Sendo assim, a PNRS e as leis ambientais supracitadas formam juntas uma elaborada malha de instrumentos legais que visam a proteção do meio ambiente.

No dia 8 de janeiro de 1997, foi instituida a Politica Nacional de Recursos Hidricos, pela Lei NQ 9.433. Essa politica visa assegurar, para a atual e as futuras gerações, a necessaria disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequações aos respectivos usos, alem de outras metas estabelecidas. Percebe-se, então, que a proteção dos corpos hídricos e um objetivo comum entre ela o PNRS.

No ano de 1998, foi promulgada a Lei NQ 9.605, que dispõe "sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e da outras providencias" (BRASIL, 1998). Tambem conhecida como Lei de Crimes Ambientais ou Lei da Natureza, ela passou a ser um mecanismo para punição dos infratores do meio ambiente.

Essa lei promoveu uma reordenação da legislação brasileira, vista que passou a apontar que a responsabilidade da pessoa jurídica não exclui a responsabilidade da pessoa fisica. Ela classifica, ainda, seis diferentes tipos de crimes ambientais: crime contra a fauna, crime contra a flora, poluição e outros crimes ambientais, crimes contra o ordenamento urbano e patrimônio cultural, crimes contra a administração ambiental e infrações administrativas.

Com a promulgação da Lei NQ 12.305/2010, a Lei de Crimes Ambientais foi alterada, e passou a punir quern abandonar produtos ou substâncias tóxicas, perigosas ou nocivas a súde humana ou ao meio ambiente ou os utiliza em desacordo com as normas ambientais ou de segurança; e quern manipular, acondicionar, armazenar, transportar, reutilizar, reciclar ou der destinação final a residuos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento.

No ano seguinte, a Lei NQ 9.795, de 27 de Abril de 1999, dispos sobre a educação ambiental, instituiu a Politica Nacional de Educação Ambiental - PNEA e deu outras providencias. Essa lei define educação ambiental como "os processos por meio dos quais o individuo e a

coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade" (BRASIL, 1999).

Entre os objetivos da PNEA esta a implementação em nível nacional das diretrizes da educação ambiental, a articulação da coordenação e da supervisão de projetos relacionada à educação ambiental, bem como a participação nas negociações referentes ao financiamento desses projetos.

Ao se proper mudanças nos hábitos de qualquer comunidade deve-se também realizar um planejamento em longo prazo para se investir em conscientização e educação da população para a incorporação real destes novos hábitos no seu cotidiano. Propor mudanças ousadas, como as da PNRS, exige, da mesma forma, que se faça um elaborado planejamento junto as populações para executar ações de educação ambiental. Dentro do PMGIRS, a educação ambiental deve ser uma ação contínua, buscando conciliar os costumes locais aos princípios da PNRS, observando os melhores mecanismos a serem adotados para atingir os objetivos da educação ambiental.

No ano de 2001, foi promulgada a Lei NQ 10.257/2001, também conhecida como Estatuto das Cidades, que "estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental" (BRASIL, 2010). Essa lei visa a formação de cidades sustentáveis, através do saneamento ambiental e da infraestrutura urbana, por exemplo. O Estatuto da Cidade trouxe, portanto, a necessidade de se estabelecer normas para ordenar o crescimento das cidades brasileiras, impondo aos municípios com mais de 20 mil habitantes a construção de um plano diretor, e que isto seja feito de forma participativa, com amplo debate. Este mesmo vies da ampla participação social e seguido na PNRS e estas leis mantêm

estrita relação na busca das cidades mais harmônicas, ordenadas e sempre com melhor qualidade de vida.

Ja em janeiro de 2007, promulgou-se a Lei Federal de Saneamento Basico (Lei NQ 11.445/2007), que aborda de maneira geral o conjunto de serviços de abastecimento publico de água potável, coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitarios, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, além da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos. Tem com princípios a universalização e a integralização dos serviços prestados, além da interação entre saúde, recursos hídricos, meio ambiente e desenvolvimento urbano (BRASIL, 2012c).

A lei propoe ainda que sejam elaborados os Planos de Saneamento Básico, que devem abranger, no mínimo:

Os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos podem ser parte integrante dos Planos Municipais de Saneamento Básico, desde que seja mantido o conteúdo mínimo estabelecido em seu Artigo 19, com o diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos, abrangendo também metas e proposições, além dos demais serviços de saneamento básico.

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei Nº 12.187, de 29 de Dezembro de 2009) estabelece metas voluntárias de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) entre 36,1% e 38,9% até 2020, oficializando o compromisso voluntário do Brasil junto à Convenção-Quadro da ONU sobre Mudança do Clima (MMA, 2012a). Dessa forma, essa Política busca a redução da poluição atmosférica.

O Decreto NQ 7.404, do dia 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Lei NQ 12.305/10, estabelece as normas de execução da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, de acordo com seus princípios, objetivos e instrumentos abordando, por exemplo, qual o conteúdo mínimo que deverá ser apresentado nos PMGIRS, entre outros aspectos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos tem onze princípios (apresentados e detalhados no tópico 3) estabelecidos em seu Capítulo II, Art. 6, sendo eles:



- A prevenção e a precaução.
- O poluidor-pagador e o protetor-recebedor.
- A visão sistêmica na gestão de resíduos sólidos.
- O desenvolvimento sustentável.
- A ecoeficiência.
- A cooperação entre diferentes esferas do poder público, o Setor empresarial e demais segmentos da sociedade.
- A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.
- O reconhecimento do resíduos sólidos reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, Gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.
- O respeito às diversidades locais e regionais.
- O direito da sociedade a informação e ao controle social.
- E a razoabilidade e a proporcionalidade.

Já quanto aos objetivos, a PNRS relaciona ao todo quinze, em que se destaca a ordem de prioridade para gestão dos resíduos, que passa a ser obrigatória: "não a geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos" (BRASIL, 2012c).

É importante ressaltar os novos conceitos de resíduos e rejeito, uma vez que a lei apresenta e estabelece uma diferença bastante clara sobre eles. Segundo ela, os resíduos deverão ser reaproveitados e reciclados, enquanto apenas os rejeitos deverão seguir para a

disposição final (BRASIL, 2012c).

Estabelece ainda, alguns instrumentos a serem utilizados. Entre eles estão a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa, o incentivo a criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, a educação ambiental e o Sistema Nacional de Informação sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir).

Quanta a coleta seletiva, essa deverá iniciar com a separação prévia de resíduos sólidos, considerando sua composição material. Esse instrumento é essencial para que se atinja a meta de promover a disposição final adequada de diferentes tipos de rejeitos e reduzir a sua quantidade e, conseqüentemente, seu volume.

A PNRS estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que deve ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, além dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Ela tem como um de seus principais objetivos a promoção de estímulo ao desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis. Dessa forma, apesar de necessitar de investimento, torna-se viável pelo fato de promover o aproveitamento desses resíduos na forma de insumos, contribuindo com a redução do consumo de matérias-primas.

Em alguns casos, mesmo que não seja possível inserir esses resíduos na própria cadeia produtiva, eles poderão ser inseridos em outras.

Outro instrumento importante é a logística reversa, que consiste no retorno do produto após o uso pelo consumidor. Essa estratégia é aplicada para resíduos e embalagens de agrotóxicos bem como outros produtos que contenham resíduos perigosos (conforme Lei NQ 7.802/1989), pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens), lâmpadas fluorescentes e de vapor de sódio (Na), mercúrio (Hg) e de luz mista, e produtos eletrônicos e seus componentes. Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes ficam obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Sendo assim, percebe-se que o consumidor tem papel muito importante nesse processo, visto que é de sua responsabilidade promover o descarte correto desses tipos de resíduos, não promovendo seu descarte em lixeiras comuns, por exemplo.

É importante destacar que os Estados, Distrito Federal e Municípios terão incumbências a cumprir, conforme traz as Artigos 11 e 12 da PNRS. Ressalta-se, ainda, que a atuação do Estado deverá apoiar e priorizar as iniciativas de municípios participantes de soluções consorciadas ou compartilhadas entre dois ou

mais municípios. Essa atitude deve ocorrer uma vez que a PNRS incentiva a adoção de consórcios públicos, constituídos pela Lei NQ 11.107/2005, que possibilitam a prestação regionalizada dos serviços públicos instituídos pela Lei Federal de Saneamento Básico.



Segundo a Lei NQ 12.305, haverá ordem de prioridade no acesso aos recursos da União e aos incentivos e financiamentos destinados a serviços e empreendimentos que envolvam gestão de resíduos sólidos a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Essa prioridade se dará da seguinte forma:

- "aos Estados que constituírem microrregiões, para facilitar e integrar a organização, o planejamento e a execução das ações a cargo de municípios limítrofes na gestão dos resíduos sólidos;
- ao Distrito Federal e aos municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos estaduais;

- *aos Consórcios Públicos, constituídos na forma da Lei Nº 11.107/2005, para a realização de objetivos de interesse comum;*
- *aos municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou associações de catadores formadas por pessoas físicas de baixa renda" (BRASIL, 2012c).*

Por meio do Decreto NQ 7.404, foi definido que os sistemas de coleta seletiva e de logística reversa deverão priorizar a participação de catadores de resíduos recicláveis, bem como definir meios (sejam programas ou ações) para sua inclusão nos processos. É importante ressaltar que será dispensada a licitação para a contratação de cooperativas ou associações de catadores, importante alteração feita a Lei NQ 8.666/1993 dada pela Lei NQ11.445/2007, de modo a facilitar a inclusão dessas pessoas na gestão dos resíduos.

A PNRS estabelece a necessidade de elaboração de planos de resíduos sólidos em diferentes âmbitos. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos e o mais amplo deles e será elaborado pela União, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente. Esse plano terá vigência por prazo indeterminado e horizonte de vinte anos, devendo ser atualizado a cada quatro anos. Ele deve servir de orientação para todos os demais planos elaborados para os níveis hierárquicos inferiores.

Aos Estados cabe a elaboração de seus Planos Estaduais de Resíduos Sólidos, fato que condiciona o pagamento a eles de recursos da União ou autarquias por ela controladas, destinados a empreendimentos e serviços relacionados a gestão de resíduos sólidos, ou apenas para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidade federais de crédito (BRASIL, 2012c).

O terceiro tipo de plano é o Plano Municipal de

Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Esse tipo de plano é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso aos recursos da União ou autarquias por ela controladas.

O conteúdo mínimo desse plano estabelecido pela PNRS contempla:

PMSCB RIA CHINHO



"I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;

II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1o do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;

III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores, sujeitos ao plano de gerenciamento específicos nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445/2007;

VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

VIII - definição das responsabilidades quanto a sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;

IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;

XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;

XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;

XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal" (BRASIL, 2012c).



É importante observar que para municípios com menos de 20.000 habitantes, a lei permite que o Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos tenha conteúdo simplificado, conforme disposto no Decreto Nº 7.404, o qual exclui os itens VI, IX, XII, XVI e XII, citados acima, e altera os itens XIV, XVIII e XIX, respectivamente, para:

“
[...] metas de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos [...]
[...] identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos e áreas contamina-
das e respectivas medidas saneadoras; e periodicidade de sua revisão.”
”

Os PMGIRS contam, desde 2005, com a Lei de Consórcios Públicos (Lei NQ 11.107/2005) que permite estabilizar relações de cooperação federativa para a prestação desses serviços. Diretrizes e metas sobre resíduos sólidos também estão presentes no Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) recentemente concluído (GERES, 2012).

Existem, ainda, os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos aos quais estão sujeitos os geradores de resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico, dos serviços de saúde, de mineração e de indústrias. Além disso, serão obrigatórios também para estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou aqueles que não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, para as empresas de construção civil, para os responsáveis pelos terminais ou outras instalações dos serviços de transporte e para os responsáveis por atividades agrossilvopastoris (se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária.(SUASA).

A Política Nacional de Meio Ambiente aborda, ainda, a questão de resíduos perigosos. Segundo ela, aqueles que geram ou operam esse tipo de resíduos serão obrigados a comprovar sua capacidade técnica e econômica, além de possuir condições para prover os cuidados necessários ao gerenciamento desses resíduos. Para que essa comprovação ocorra, será obrigatório o cadastro de pessoas jurídicas no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, coordenado pelo órgão federal competente do Sisnama. Esse cadastro é parte integrante do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadores de Recursos Ambientais do SINIR.

É importante lembrar que, diante do exposto, de acordo com a PNRS, são proibidas as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

“

- [...] I - lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;
- II - lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;
- III - queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;
- IV - outras formas vedadas pelo poder público. ”

A queima de resíduos a céu aberto só será permitida caso seja decretada uma emergência sanitária, com a necessidade de autorização e acompanhamento pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e, quando couber, do SUASA.

Proíbe-se, ainda, a realização das seguintes atividades nas áreas de disposição final de resíduos ou rejeitos:

“

- [...] I - utilização dos rejeitos dispostos como alimentação;
- II - catação, observado o disposto no art. 17;
- III - criação de animais domésticos;
- IV - fixação de habitações temporárias ou permanentes;
- V - outras atividades vedadas pelo poder público. ”

No dia 23 de Novembro de 2011, foi lançado o Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentável (PPCS), que é o documento que será utilizado como base para as ações do governo, do setor produtivo e da sociedade e que direcionam o país para um modelo mais sustentável de produção e consumo (MMA, 2012b). Ele constitui uma importante iniciativa do poder público na busca pelo cumprimento dos objetivos e metas contidos na PNRS e em

outras leis do país. Representa também uma ferramenta importante a ser utilizada nos próximos anos.

Atualmente, existe um Projeto de Lei (PL NQ 3.899/2012) em tramitação na Câmara dos Deputados, ao qual institui a Política Nacional de Estímulo à Produção e ao Consumo Sustentáveis (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2012). Essa iniciativa corrobora a tentativa Governo Federal de seguir avançando no cumprimento de seus acordos internacionais e na melhoria dos sistemas de produção.O consumo no Brasil.

Apesar da grande evolução nas leis ambientais brasileiras, ainda existem lacunas em algumas áreas, coma para residuos eletroeletrônicos. Em alguns cases, essas lacunas sao preenchidas por Resoluções do CONAMA, o que nao dispensa a necessidade de formulação de leis específicas.

4.3 Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) foi instituído pela Lei NQ 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente), regulamentada pelo Decreto NQ 99.274/90. Ele é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e presídido pelo Ministro do Meio Ambiente (MMA, 2012c).

As resoluções do CONAMA referentes área de resíduos sólidos vem sendo deliberadas desde 1991 e algumas delas já passaram por processo de alteração ou revogação. O quadro abaixo apresenta essas resoluções, bem como suas disposições.

Quadro: Resoluções do CONAMA referentes à resíduos sólidos.

ANO	RESOLUÇÃO	DISPOSIÇÃO	OBSERVAÇÃO
1991	Resolução CONAMA NQ 006/1991	Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.	-
1993	Resolução CONAMA NQ 005/1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.	Alterada pela Resolução CONAMA NQ 358/2005
2001	Resolução CONAMA NQ 275/2001	Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.	-
2002	Resolução CONAMA NQ 308/1993	Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.	Revogada pela Resolução CONAMA NQ 404/2008.
2002	Resolução CONAMA NQ 313/2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.	-
2005	Resolução CONAMA NQ 358/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e das outras providências.	-
2008	Resolução CONAMA NQ 401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo (Pb), cádmio (Cd) e mercúrio (Hg), para pilhas e baterias comercializadas no território nacional, bem como critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado.	-
2008	Resolução CONAMA NQ 404/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.	-
2009	Resolução CONAMA NQ 416/2009	Dispõe sobre a prevenção a degradação ambiental causada por pneus inservíveis e a sua destinação ambientalmente adequada.	-
2010	Resolução CONAMA NQ 422/2010	Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de educação ambiental, conforme a Lei Federal NQ 9.795/1999 e das outras providências.	-

Fonte: MMA, 2012a.

4.4 Normas Regulamentadoras da ABNT

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT é o órgão responsável pela normatização no país. Ela foi fundada em 1940 e representante brasileira oficial da ISO (*International Organization for Standardization*) e de outras entidades internacionais, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico brasileiro (ABNT, 2012).

PMSCB RIA CHINHO

Apesar de não terem força de lei, as normas são muito utilizadas, já que fornecem as ações e parâmetros que devem ser observados em diferentes situações, onde em muitos casos ainda não há legislação específica.

A ABNT fornece diversas normas quanto aos resíduos sólidos, conforme exemplifica o quadro abaixo.

Quadro : Exemplos de normas da ABNT sobre resíduos sólidos.

ANO	NORMA	RESUMO	OBSERVAÇÃO
1990	NBR 11.175	Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho - Procedimento	-
1992	NBR 8.419	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento	Versão corrigida: 1996 Errata 1: 1996
1992	NBR 12.235	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos- Procedimento	-
1993	NBR 12.980	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos - Terminologia	-
1995	NBR 13.463	Coleta de resíduos sólidos	-
1996	NBR 8.843	Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos.	-
1996	NBR 13.591	Compostagem - Terminologia.	-
2003	NBR 14.599	Requisitos de segurança para coletor-compactador-compactador de carregamento traseiro e lateral.	-
2004	NBR 10.005	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.	-
2004	NBR 10.004	Resíduos Sólidos - Classificação.	-
2004	NBR 10.006	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.	-
2004	NBR 10.007	Amostragem de resíduos sólidos.	-
2004	NBR 15.113	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.	-
2004	NBR 15.114	Resíduos sólidos da Construção Civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.	-
2010	NBR 13.332	Implementos rodoviários - coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes - terminologia.	-
2010	NBR 15.849	Resíduos sólidos urbanos - aterros sanitários de pequeno porte - diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.	-

Fonte: ABNT, 2012.

Dentre as normas para os resíduos sólidos, a norma NBR 10.004 é uma das mais utilizadas.

O seu objetivo é: "classificar os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados" (ABNT, 2004). Antes da promulgação da Lei NQ 12.305, os resíduos sólidos eram classificados segundo essa

norma. Porém, com a entrada em vigor da nova política, novos critérios de classificação foram estabelecidos, não excluindo, no entanto, a possibilidade de utilização da NBR 10.004.

O que deve ficar claro, entretanto, é que a norma deve servir apenas como fonte de auxílio complementar aos dispositivos da lei. Ressalta-se aqui também a importância histórica desta norma, que por anos serviu de base para trabalhos nessa área.

4.4.1 Política Estadual de Recursos Hídricos

O Governo do Estado elaborou o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), previsto na Lei Nº 1.307 de 2002, que tem como objetivo principal traçar diretrizes para a gestão dos recursos hídricos no Estado, visando assegurar as disponibilidades hídricas em quantidade e qualidade para seu uso racional e sustentável. Outras diretrizes importantes previstas são: os planos de bacia hidrográfica; a cobrança de taxa pelo uso dos recursos hídricos; a compensação aos municípios, entre outros (SEMADES, 2012).

Quanto à cobrança de taxa pelo uso dos recursos hídricos, os valores arrecadados serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que forem gerados, no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos no Plano Estadual de Recursos Hídricos e serviços e obras de saneamento de interesse comum.

Sobre o uso das águas subterrâneas, as áreas de Proteção Máxima - APM, são caracterizadas pela necessidade de disciplina das extrações, controle máximo das fontes poluidoras, sendo proibido o parcelamento do solo para fins de adensamento populacional sem o adequado sistema de tratamento de efluentes ou de disposição de resíduos sólidos. A adequada gestão dos resíduos sólidos tem íntima relação com esta lei, pois o potencial poluidor da disposição inadequada de resíduos caracteriza uma grande preocupação para a proteção dos mananciais superficiais e subterrâneos.

4.4.2 Política Estadual de Educação Ambiental

No que concerne a educação ambiental, ela está voltada, segundo o Artigo 12 da Lei Nº 1.374 de 2003, à sensibilização da coletividade sobre questões ambientais e a sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente. Ainda, de acordo com a mesma lei, Artigo 13, incube ao poder público estadual e municipal incentivar a conscientização:

PMSEB RIA CHINHO

- a. *da sociedade para a importância da criação, gestão e manejo de unidades de conservação em seu entorno;*
- b. *de agricultores e populações tradicionais que utilizam o extrativismo e práticas agroecológicas como meio de subsistência;*
- c. *das populações tradicionais residentes nas unidades de conservação ou no seu entorno;*

O Artigo 13 ainda traz a incumbência ao poder público de incentivar políticas econômicas, sociais e culturais, de ciência e tecnologia, de comunicação, de transporte, de saneamento e de saúde nos projetos financiados com recursos públicos e privados e nos ditames da Agenda 21. Outras atividades também estão inseridas, como de conservação da biodiversidade, de zoneamento ambiental, de licenciamento e de gerenciamento de resíduos sólidos.

4.4.3 Política Estadual de Desenvolvimento Sustentável

A Lei NQ 1.917 de 2008, que Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Tocantins, possui grande relevância porque institui o "Selo Verde do Tocantins" (este selo será fornecido a pessoas físicas, jurídicas ou comunidades tradicionais que contribuam para o Fundo Estadual de Meio Ambiente ou que, comprovadamente, realizem projetos de redução de emissões líquidas de gases de efeito estufa no Estado), fomenta programas sobre a produção de Biodiesel, Etanol, Agricultura e Créditos de Carbono e promove a implementação de projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

Com relação aos resíduos sólidos, a PEDS estabelece que o poder executivo conceda incentivos fiscais para operações que gerem energia baseadas na queima de gases provenientes de lixo e uso de biodigestores que contribuam para a redução da emissão de gases de efeito estufa.

Dessa forma, esta lei demonstra que o Estado está disposto a contribuir voluntariamente para estabilizar a concentração de gases poluentes nos setores florestal, energético, industrial, de transporte, saneamento básico, construção, mineração, pesqueiro, agrícola ou agroindustrial, dentre outros.

4.4.4 Agência Tocantinense de Saneamento

A Agência Tocantinense de Saneamento (ATS) com sede e fora em Palmas, Capital do Tocantins e atuação em todo o território do Estado, foi criada pela Lei Estadual NQ 2.301, de 12 de Março de 2010, inicialmente recebendo o nome de Autarquia de Saneamento do Estado do Tocantins (AGUATINS), tendo sua denominação mudada pela Lei Estadual NQ 2.425, de 11 de Janeiro de 2011. De acordo com a Lei de sua criação, Art. 2º, tem como competência:

- I - a prestação de serviço público de saneamento básico, nos termos da Lei Federal NQ 11.445, de 5 de janeiro de 2007, compreendendo:
 - a) abastecimento de água potável;
 - b) esgotamento sanitário;
 - c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
 - d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas;
- II - a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, mediante delegação, nos termos do Art. 241 da Constituição Federal e da Lei NQ 11.107, de 6 de abril de 2005.

Atualmente, a gestão de 24% de ações que o Governo do Estado possui com a Companhia de Saneamento do Tocantins (Saneatins), passou a ser feita pela ATS, com a publicação da Lei Estadual NQ 2.622/2012 (ATS, 2012).

Quante as funções, a ATS atua para garantir o saneamento básico os municípios tocantinenses de sua abrangência. Além do apoio técnico, trabalha com a criação de Consórcios entre os municípios de Ananás, Riachinho e Angico; Carrasco Bonito, Praia Norte e Sampaio; Buriti do Tocantins, Esperantina e São Sebastião; Pedro Afonso, Born Jesus e Tupirama; Sítio Novo, Axixa do Tocantins, Itaguatins e São Miguel do Tocantins; Cachoeirinha, São Bento e Luzinópolis; Tocantínia, Miranorte, Lajeado, Aparecida do Rio Negro, Rio Sono, Lizarda e Miracema; e Colmeia, Pequizeiro, Goianorte, Couto Magalhães e Itapora. Além de participar na formação de consórcios, que dentre outras atividades, visa a implantação de aterros sanitários, em consonância com o prazo estabelecido pela Lei NQ 12.305/2010, deu início a elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos em 77 municípios tocantinenses, incluindo Riachinho (ATS, 2012).

4.5 Legislação Municipal

O Município de Riachinho possui algumas regulamentações municipais no que concerne aos aspectos ambientais. Entre elas, podemos citar o Decreto Municipal NQ 75 de 2005, que regulamenta o Fundo Municipal do Meio Ambiente; a Lei NQ 84 de 2009, que institui o Código de Postura e o Decreto NQ 08 de 2009 que institui o regimento interno do Conselho Municipal do Meio ambiente.

O Fundo Municipal do Meio Ambiente do município de Riachinho foi regulamentado como um instrumento de apoio a Política Municipal de Meio Ambiente. Entre as principais atribuições do FMMA estão: celebrar convênios, acordos ou contratos, observada a legislação pertinente; organizar o plano anual de trabalho; organizar o plano anual e cronograma de execução físico e financeiro e a realização de campanhas educativas, programas de treinamento e formação de recursos humanos, seminários e eventos que visem a Política Municipal do Meio Ambiente de Riachinho, assim como outras atribuições. Os recursos do FMMA são obtidos principalmente por meio de produto resultante da cobrança de taxas e/ou da imposição de práticas pecuniárias, na forma da legislação ambiental e dotação orçamentária, consignada anualmente, no orçamento do Município de Riachinho.

A Lei NQ 84 de 2009 institui medidas administrativas a cargo do Município de Riachinho, em matéria de segurança, ordem pública, costumes locais e funcionamento dos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços. Sobre os resíduos sólidos, o Código dispõe sobre o manejo de resíduos domiciliares, hospitalar e farmácia, e também sobre o destino final dos resíduos gerados, que deverá ser realizado por empresa especificamente cadastrada na Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente para este fim. O Código atribui também que os proprietários, inquilinos ou posseiros são obrigados a conservar em perfeito estado de higiene, livres do mato, das águas insalubres e do lixo, os seus quintais, patios, prédios e terrenos.

O Regimento Interno do Conselho Municipal do Meio Ambiente institui o conselho como órgão colegiado deliberativo, que terá suporte técnico, administrativo e financeiro prestado pela Prefeitura, inclusive no tocante às instalações, equipamentos e recursos humanos e de forma suplementar o apoio de órgãos como Naturatins, Adapec, Ruraltins e demais órgãos e entidades afetos aos programas de conservação e proteção do meio ambiente.

5 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO MUNICÍPIO

5.1 Localização e Situação do Município

O Município de Riachinho está localizado na região norte do Estado do Tocantins, denominada Bica do Papagaio. Criado em 05 de Outubro de 1989 e instalado em 1º de Janeiro de 1993, fica situado a aproximadamente 550 km da capital, Palmas, compreendendo uma área de 517,476 km², estando a uma altitude média de 160 metros. Limita-se ao norte/nordeste com o município de Ananás; a nordeste com o município de Angico; a sudeste com o município de Santa Tereza do Tocantins; ao sul com os municípios de Darcinópolis e Wanderlândia e na porção sudoeste com o município de Piraquê (IBGE, 2010). A figura a seguir mostra mais detalhes da localização geográfica deste município.

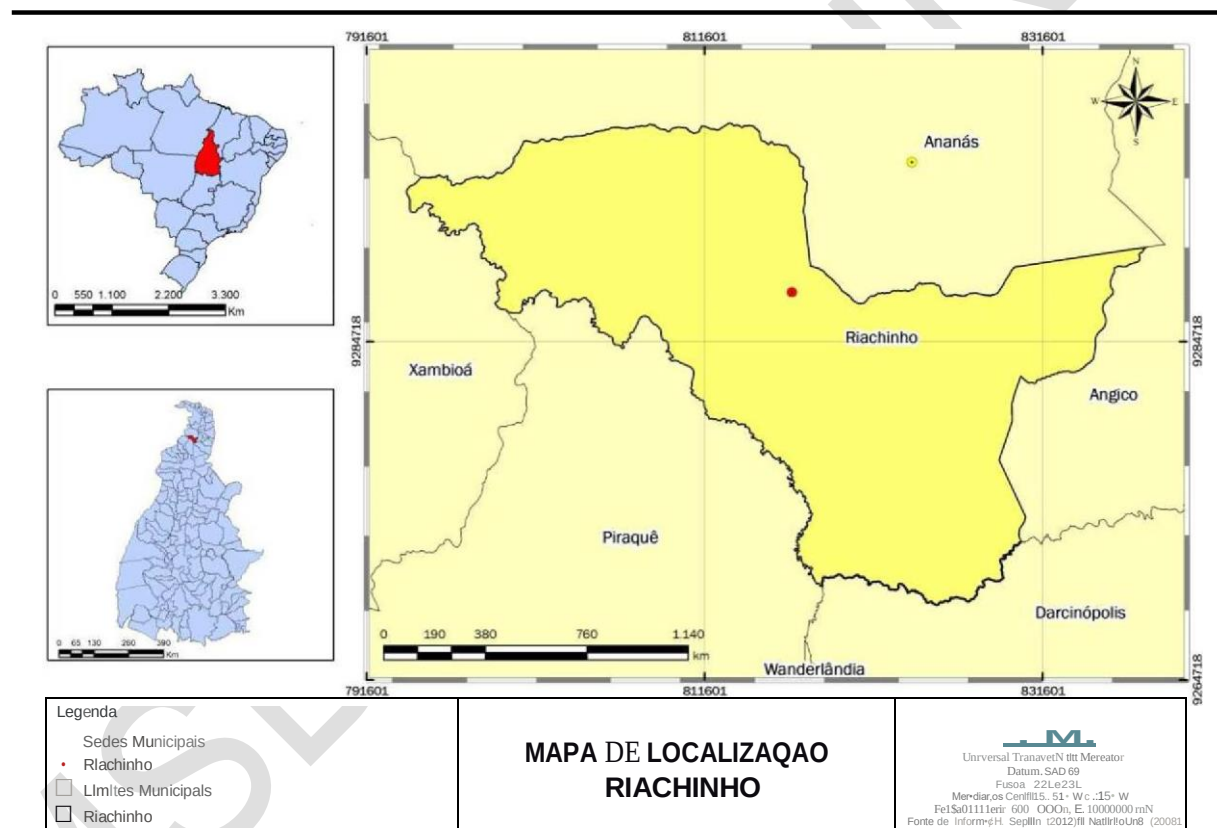


Figura : Localização geográfica do Município de Riachinho - TO.

As coordenadas geográficas da sede municipal são: 816757 m E; 9287644 m N, Fuso 22. Quanta as rodovias que dão acesso à cidade, a rodovia TO-010 une Riachinho a Darcinópolis, e a rodovia TO-416 as cidades de Piraquê e Ananás (IBGE, 2010). A tabela abaixo mostra as principais vias de acesso ao município.

Quadro : Vias de acesso ao Município de Riachinho - TO.

MUNICÍPIO	DISTÂNCIA (KM)	ESTRADA
Palmas	549	TO-010, TO-342, BR-153, BR-226, TO-134, TO-210, TO-414, TO-413 e TO-416
Araguaina	170	BR-153
Wanderlandia	118,9	BR-226 e TO-134
Darcinopolis	87,6	BR-226 e TO-134
Angico	34,1	TO-210 e TO-414

ASPECTOS DEMOGRAFICOS

O último censo realizado pelo IBGE (2010) indicou uma população residente no município de 4.191 habitantes, sendo a população urbana de 1.812 habitantes e a rural de 2.379 habitantes, como mostra a tabela a seguir. Devido ao fato de a cidade se ter sido instalada em 1993, o primeiro registro de dados populacionais foi o da contagem populacional do ano de 1996 (3.502 pessoas).

Segundo o IBGE (2010), o Município de Riachinho apresentava uma densidade demografica de 8,10 hab/km², valor bastante superior a media do Estado do Tocantins, que corresponde a 4,98 hab/km². A taxa de urbanizagao foi de 43,24%. A tabela a seguir, apresenta a evolução demografica da população do Município.

Quadro: Evolução da população residente no Município de Riachinho entre os anos de 2000 e 2010.

ANO	POPULAÇÃO	METODO
2010	4.191	Censo
2009	3.797	Estimativa
2008	3.798	Estimativa
2007	3.758	Estimativa
2006	3.748	Estimativa
2005	3.740	Estimativa
2004	3.709	Estimativa
2003	3.706	Estimativa
2002	3.700	Estimativa
2001	3.680	Estimativa

A figura abaixo apresenta a evolução da população de Riachinho entre os anos de 1996 e 2010. Pode-se perceber que a população de Riachinho apresentou crescimento suave neste período.

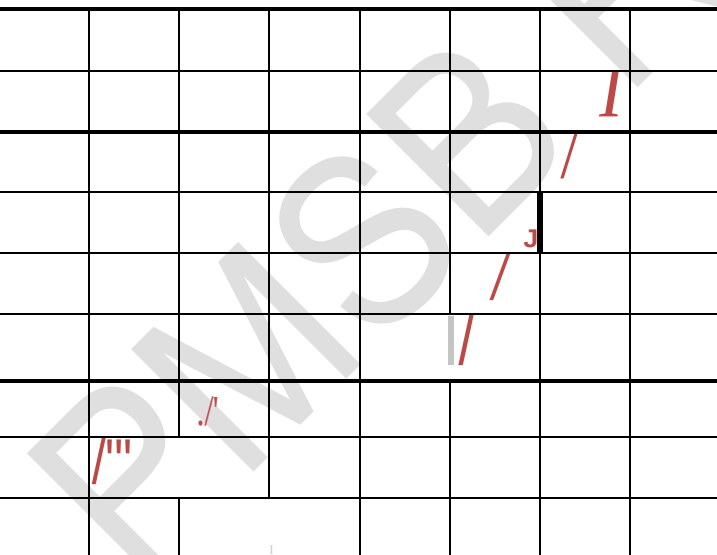
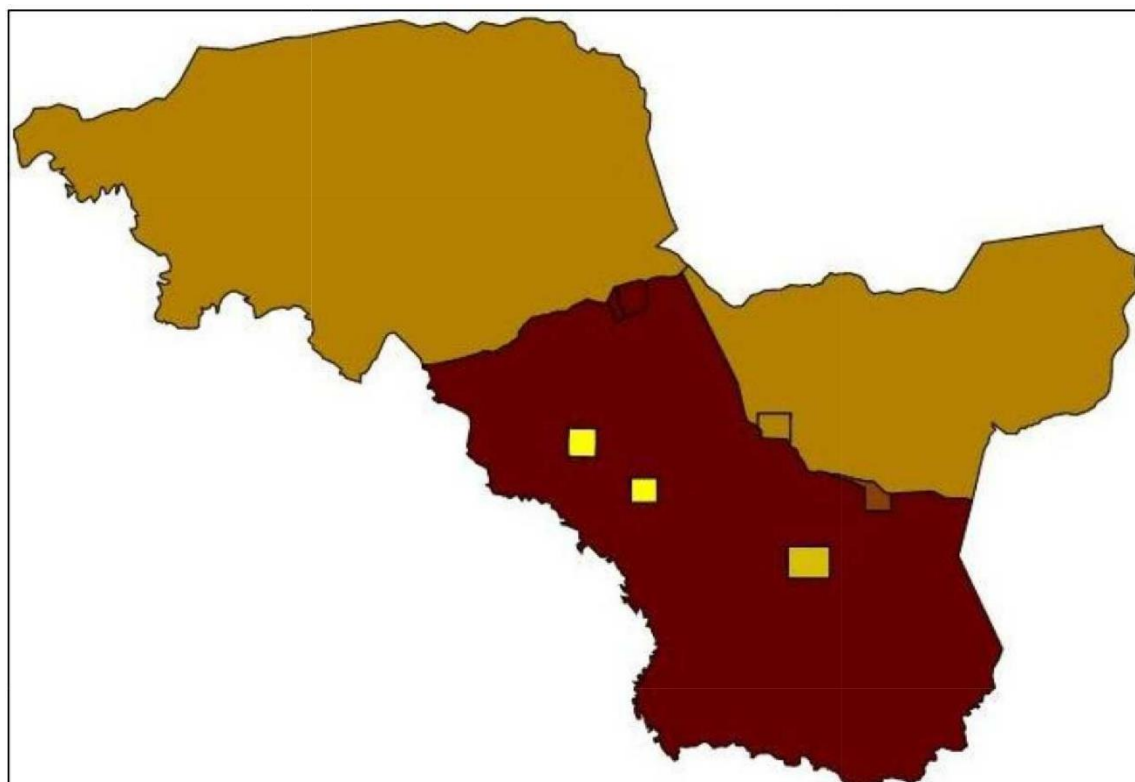


Figura: evolução da população de Riachinho entre os anos de 1996 e 2010.

A figura abaixo mostra a divisão por setores censitários feita pelo IBGE para o município de Riachinho, destacando o número de pessoas residentes em cada um dos setores.



Sinopse do Censo 2010 - Pessoas residentes

0 a 80

81 a 170

111 a 270

211 a 800

801 a 1000

Fonte: ISG. S: < > pu, p, t o r e, ;, C n a o i

Figura: Pessoas residentes no Município de Riachinho, por setores censitários do IBGE

A tabela abaixo mostra uma população jovem, com alta taxa de natalidade e baixa expectativa de vida, como ilustra a tabela a seguir. Tais características podem ser visualizadas na figura que se segue, que apresenta as principais faixas etárias do município de Riachinho - entre 10 a 14 anos e entre 20 e 29 anos, e possui também uma população representativa até os 9 anos. Entretanto, a partir de 60 anos ou mais, a população diminuiu consideravelmente.

Tabela: População residente no Município de Riachinho para o ano de 2010.

FAIXA ETÁRIA	MASCULINO	FEMININO	TOTAL
0 a 04 anos	213	194	407
5a9	205	222	427
10 a 14	252	250	502
FAIXA ETÁRIA	MASCULINO	FEMININO	TOTAL
15 a 19	235	187	422
20 a29	326	351	677
30 a39	292	260	552
40 a49	228	220	448
50 a 59	184	162	346
60 a69	107	113	220
70 anos ou mais	126	64	190
Ignorada			
Total	2.168	2.023	4.191

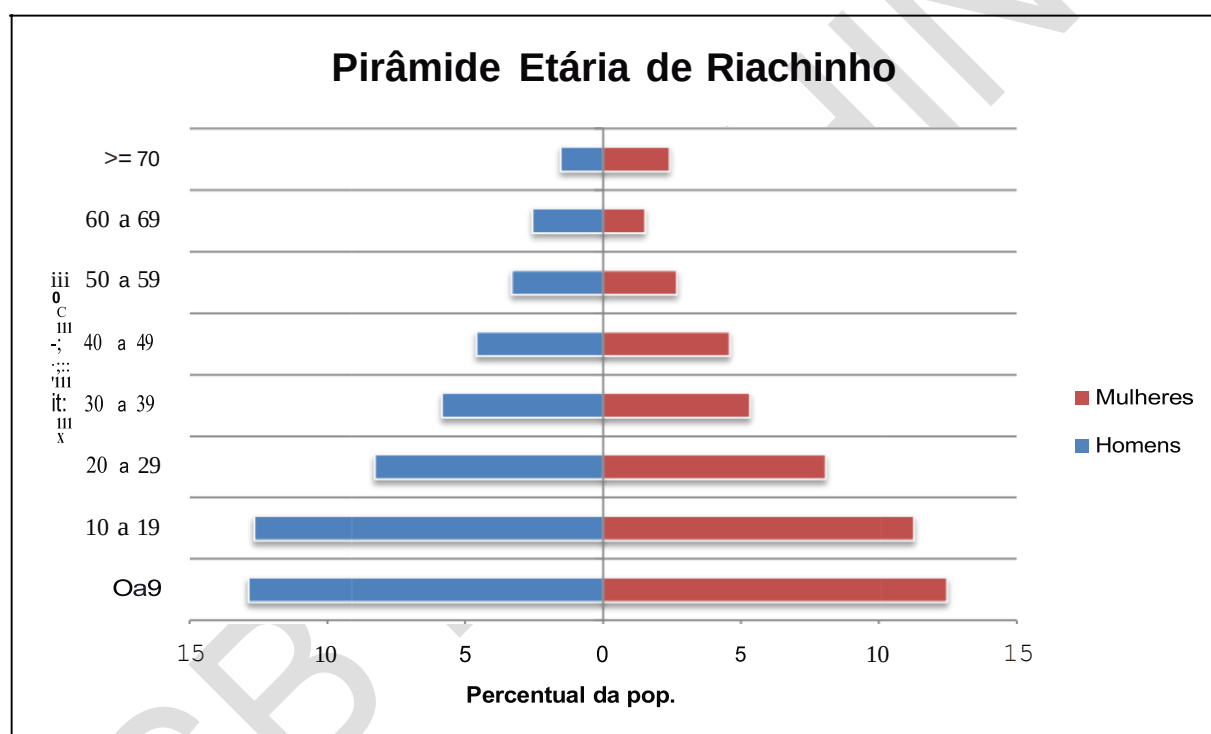


Figura : Pirâmide Etária do Município de Riachinho - TO.

Fonte: IBGE (2010).

5.1.1 Aspectos Econômicos

5.1.1.1 Produto Interno Bruto Municipal

O Produto Interno Bruto - PIB de Riachinho possui valor de A\$ 6,324 milhões para agropecuária, A\$ 2,453 milhões para a indústria e A\$ 13,486 milhões para serviços, incluindo serviços comerciais, pessoais ou comunitários, conforme o gráfico do PIB do município (IBGE, 2009).

A soma acumulada do PIB por ano fica em torno de A\$ 22,263 milhões, fazendo parte do grupo dos municípios que se enquadram na faixa de menor PIB do Estado em 2010. Com relação as finanças públicas, as receitas orçamentárias realizadas no município para o mesmo ano foram de A\$ 8.481.001,59 reais (IBGE, 2010).

O município de Riachinho apresenta PIB *per capita* - à soma das receitas do município dividido pelo número de habitantes - resultando em R\$ 6.016,86 reais (IBGE, 2009).

5.1.1.2 Distribuição do PIB por Setores Econômicos

Com relação a divisão dos setores econômicos, os serviços apresentam grande representatividade, contribuindo com aproximadamente 84% dos valores monetários de todos os bens e serviços finais produzidos em Riachinho. Os demais setores, agropecuária e indústria, possuem menor representação na soma total (IBGE, 2009), conforme citado anteriormente.

5.1.1.3 Agropecuária

A agropecuária possui grande atividade no município e a área destinada para a mesma é bastante expressiva. No ano de 2010, em Riachinho, o número de estabelecimentos agropecuários correspondeu a 366 unidades.

Segundo dados do IBGE (2011), as culturas com maior área plantada no município foram de arroz, feijão e milho, com 300 ha, 130 ha e 300 ha, respectivamente.

Na pecuária, são criados bovinos, equinos, bubalinos, asininos, muares, suínos, caprinos, ovinos, galos e galinhas - sendo o bovino o rebanho predominante, com 24.780 cabeças, seguido pelos galináceos, com 14.252 cabeças (IBGE, 2011). Foram produzidos ainda, no mesmo ano, 1.896 kg de mel.

5.1.1.3.1 Principais Atividades Agrícolas

A produção agrícola do município consiste basicamente na produção de milho, arroz, feijão e mandioca. Segundo dados do IBGE (2010), as lavouras permanentes totalizam 100 unidades. O único produto cultivado é a banana. Quanto às lavouras temporárias, o arroz, a mandioca e o milho se mantêm como produtos com o maior rendimento, como mostra a tabela sobre situação das lavouras (IBGE, 2011).

Tabela : Situação das lavouras no Município de Riachinho - TO.

LAVOURA PERMANENTE	LAVOURA TEMPORÁRIA			
	BANANA	ARROZ	MANDIOCA	MILHO
Produção	60 toneladas	480 toneladas	1.350 toneladas	540 toneladas
Area	10 hectares	300 hectares	75 hectares	300 hectares
Rendimento	36 mil reais	249 mil reais	202 mil reais	184 mil reais

Fonte: IBGE, 2011.

PMSB RIACHINHO

5.1.1.3.2 Principais Atividades Pecuárias

A grande maioria dos pecuaristas de Riachinho tem em propriedades pastagens plantadas e em boas condições para suas criações (327 unidades). Entretanto, as pastagens degradadas e em más condições constituem 7.725 hectares do município, impossibilitando o cultivo ou criação na área (IBGE, 2006).

A tabela abaixo mostra os dados das principais criações e propriedades no município. A pecuária destina-se principalmente ao corte.

Tabela : Atividade pecuária do Município de Riachinho - TO.

CRIAÇÃO	QUANTIDADE DO EFETIVO
Bovinos	24.780 cabeças
Equinos	648 cabeças
Bubalinos	9 cabeças
Asininos	198 cabeças
Muare	351 cabeças
Suínos	1.285 cabeças
Caprinos	151 cabeças
Ovinos	348 cabeças
Galináceos	14.252 cabeças

Fonte: IBGE, 2011.

5.1.1.4 Indústria

As atividades ligadas ao setor industrial do município são extrativas e de transformação, e também relacionadas ao agronegócio, principalmente na pecuária e compreende apenas 6,09% da população empregada neste setor. O setor industrial em Riachinho apresenta valores baixos, em comparação aos outros setores como a agropecuária e serviços, pois possui a soma da produção de bens produzidos em torno de 11% do total (IBGE, 2010).

5.1.1.5 Serviços

O setor terciário do município de Riachinho comparado com o setor primário apresenta pouca diferença quanto à porcentagem de empregos gerados, conforme a tabela sobre empregabilidade nos setores econômicos do município. Entretanto, comparando com o PIB, há um maior valor agregado da receita gerada no setor de serviços. Este setor abrange principalmente as atividades na área de educação, administração pública, defesa, seguridade social, saúde humana, comércio varejista e serviços sociais, além de outras atividades indiretamente ligadas aos serviços (IBGE, 2010).

A quantidade de pessoas trabalhando no setor terciário de Riachinho corresponde a 46,05%, porcentagem pouco menor do que a agropecuária e maior em relação ao setor industrial da economia, e contribui com mais 60% dos valores monetários de todos os bens e serviços finais produzidos em Riachinho (IBGE, 2010).

5.1.2 Emprego e Renda em Riachinho

Segundo dados do IBGE (2010), a População Economicamente Ativa do município de Riachinho em 2010 correspondeu a 1.474 pessoas - equivalente a 35% da população - com renda média de R\$ 488,01. Comparando com o ano de 2000, houve um aumento significativo na renda e população remunerada, como mostra a tabela a seguir.

Quante a relação de emprego entre generos, a população feminina com renda apresentou-se maior em comparação a masculina. Entretanto, apresenta renda media mensal menor.

No municipio, de 2000 a 2010, a quantidade de mulheres economicamente ativas aumentou expressivamente, como pode ser observado na tabela abaixo (IBGE, 2010).

Tabela : Emprego e Renda em Riachinho.

POP. COM TRABALHO E RENDA		RENTA (%)			RENTA MENSAL	MÉDIA
ANO		2010	2000	2010	2000	2010
Total	910	1.474	100	100	197,28	488,01
Homens	572	616	62,87	41,8	223,9	647,65
Mulheres	338	858	37,13	58,2	152,21	373,34

Sobre a relação existente entre o numero de domicilios particulares com rendimento, pode-se concluir que na zona urbana existe uma menor quantidade - 409 domicilios com renda - enquanto na zona rural sao 600 domicilios. Quante ao valor do rendimento nominal medic, os domicilios urbanos apresentam rendimento maier - R\$ 923,57, enquanto os rurais recebem em media R\$ 607,55. A tabela a seguir mostra a media de rendimento mensal nominal para os domicilios de Riachinho, comparativamente aos valores apresentados pelo Estado do Tocantins.

Tabela : Domicilios em Riachinho, por faixa de rendimento no ano de 2010.

LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO DOS DOMICÍLIOS	DOMICÍLIOS PARTICULARES COM RENDIMENTO	DOMICÍLIOS PARTICULARES COM RENDIMENTO (%)	VALOR DO RENDIMENTO NOMINAL MÉDIO MENSAL DOS DOMICÍLIOS PARTICULARES (REAIS)
Tocantins	Total	376.386	100	1784,18
Tocantins	Urbana	303.858	80,73	1982,48
Tocantins	Rural	72.528	19,27	953,42
Riachinho	Total	1.009	100	735,65
Riachinho	Urbana	409	40,54	923,57
Riachinho	Rural	600	59,46	607,55

O setor de serviços e agropecuário sao bastante semelhantes, no que tange a mão-de-obra empregada. O setor de serviços emprega 46,05% e o setor de serviços emprega 47,85% de toda a população ao empregada.

Entretanto, o setor de serviços abrange quase 58% dos valores monetarios gerados no municipio. As areas de educação e administração publica sao as maiores responsáveis pela parcela urbana de emprego e renda, como pode ser observado na tabela sobre as principais atividades economicas (IBGE, 2010).

Tabela: Principais atividades economicas do municipio de Riachinho.

SETOR ECONÔMICO	TIPO DE ATIVIDADE	PESSOAS EMPREGADAS	PORCENTAGEM DAS PESSOAS EMPREGADAS (%)
Serviços	Educação	112	14,52
	Administração publica, defesa e seguridade social	109	14,13
	Saude humana e serviços sociais	27	3,49
	Outros serviços - comercio, serviços domesticos e administrativos	106	13,91
	Agropecuaria	368	47,85

Industria	produção florestal, pesca e aquicultura		
	Indústrias extrativas	3	0,33
	Indústrias de transformacao	6	0,84
	Construção civil	38	4,92

Grande parte da população riachense participa de programas sociais do governo. O principal deles é o Bolsa Família, que integra o Plano Brasil Sem Miséria (BSM). Ele é um "programa de transferência direta de renda que beneficia famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza em todo o País" (MOS, 2012).

Segundo informações da Caixa Econômica Federal, foram atendidas, no Município de Riachinho, pelo Programa Bolsa Família, no mês de Outubro de 2012, 728 famílias, e no mês de Novembro, 730 famílias.

A população de Riachinho apresentou uma situação de miséria e pobreza relativamente alta, considerando a pequena população local de 4.191 habitantes. O gráfico abaixo mostra que no ano de 2010, o município esteve com 48,9% dos moradores abaixo da linha da indigência, o que significa que 2.049 pessoas encontram-se abaixo da linha da pobreza, com menos de R\$ 70,00 de proventos mensais por pessoa. E acima da linha da pobreza, existe 22,8% sendo a menor parcela da população, com aproximadamente 955 pessoas (ODM, 2010).

Propopulação abaixo da linha da pobreza

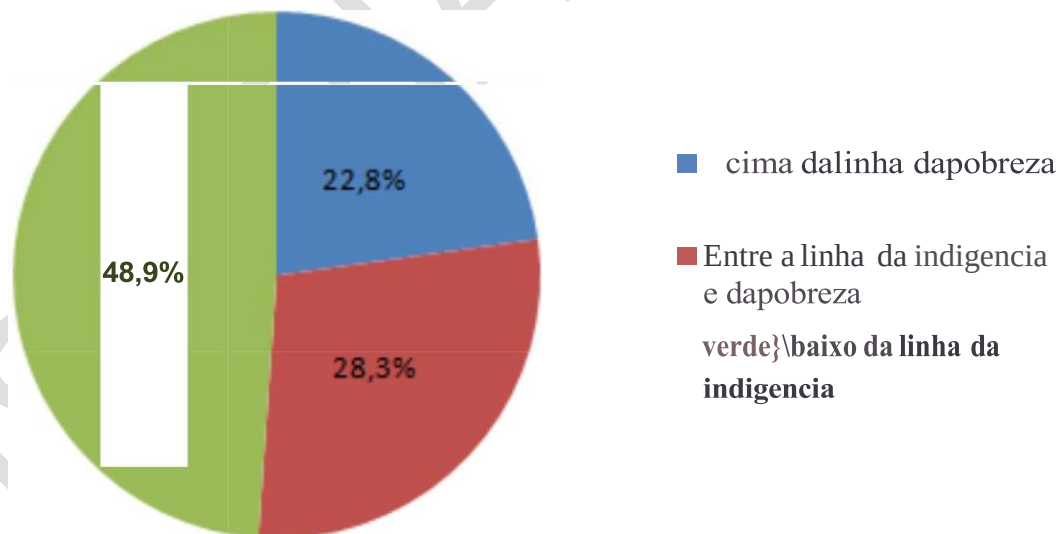


Figura : Situação de fome e miséria no município de Riachinho.
Fonte: ODM (2012).

5.1.2.1 Equipamentos Urbanos

5.1.2.2 Serviços de Saúde

Segundo dados do CnesWeb (2012), o município de Riachinho conta com duas unidades de saúde, além do Centro de Saúde de Riachinho, Unidade de Saúde da Família com um Centro de Tratamento de Hanseníase.

No levantamento de campo foi encontrada outra unidade de saúde não cadastrada no Cnes, o Hospital Santa Ana, que foi reformado para atender a população, como mostram as imagens abaixo. O município não possui estabelecimentos de saúde privados e não conta com leitos de internação. A seguir, tem-se fotos das referidas unidades de saúde.



Foto : Unidade de Saúde no Município de Riachinho - TO.



Foto : Unidade de Saúde no Município de Riachinho - TO.

A seguir, tem-se fotos do centro de tratamento de Hanseníase que opera na Unidade de Saúde da Família de Riachinho.



Foto : Centro de Tratamento em Hanseníase e Hospital, situado no Município de Riachinho -TO.



Foto : Centro de Tratamento em Hanseníase e Hospital Santa Ana, situado no Município de Riachinho -TO.



Foto : Centro de Tratamento em Hanseníase e Hospital Santa Ana, situado no Município de Riachinho -TO.



Foto : Centro de Tratamento em Hanseníase e Hospital Santa Ana, situado no Município de Riachinho -TO.

O município de Riachinho possui 42 profissionais da área de saúde para atender a população (CNESWEB, 2012), distribuídos em diversas áreas de atuação, como pode ser observado na tabela a seguir.

Tabela: Profissionais de saúde existentes no Município de Riachinho - TO.

ESPECIALIDADE	CENTRO DE SAÚDE DE RIACHINHO	UNIDADE DE SAÚDE DA FAMÍLIA DE RIACHINHO	VIGILÂNCIA SANITÁRIA
	QUANTIDADE	QUANTIDADE	QUANTIDADE
Agente Comunitário de Saúde	07	06	
Médico Clínico	02		
Médico da Saúde da família	01	01	
Cirurgião dentista	02	01	
Técnico de enfermagem	02	01	
Visitador Sanitário	02		01
Agente de Saúde Pública	02		01
Gerente de Serviços	01	01	01
Auxiliar de enfermagem	02		
Atendente de Enfermagem	02		
Auxiliar saúde bucal	01	01	
Enfermagem saúde da	01	01	

famflia			
Farmaceutico	01		
Tecnico de Saude Bucal		01	
TOTAL	26	13	03

Fonte: CNESWEB (2012).

7.2.3.3 Serviços de Educação

Segundo a Secretaria da Educação do Estado do Tocantins (Seduc/TO), havia quatro escolas de Ensino Fundamental no Município de Riachinho, sendo uma escola publica estadual, e três escolas públicas municipais. Quante aos niveis de educação atendidos, o Município contava com uma escola publica estadual de nível medio, alem de três pre-escolas, sendo as tres escolas públicas municipais (IBGE, 2009).

Tabela: Quantidade e tipos de unidades escolares no Municfpio de Riachinho - TO.

		QUANTIDADE	TOTAL
Pre-Escola	Publica Estadual	0	
	Publica Municipal	3	3
	Publica Federal	0	
Ensino Fundamental	Publica Estadual		
	Publica Municipal	3	4
	Publica Federal	0	
Ensino Media	Publica Estadual		
	Publica Municipal	0	1
	Publica Federal	0	

Fonte: IBGE (2009).

No mesmo ano foram realizadas 127 matrículas no ensino pre-escolar, 915 matriculas no ensino fundamental e 231 no ensino médio. Quante aos docentes, havia oito para o ensino pre-escolar, um total de 52 para o ensino fundamental e 15 para o ensino medic (IBGE, 2009).

Tabela: Relação de Matriculas e Docentes no Município de Riachinho - TO.

NÍVEL	MATRÍCULA	DOCENTES
Pre-Escola	127	8
Fundamental	915	52
Media	231	15

Fonte: IBGE(2009).



Foto : Escola Estadual Joao **XXIII**, situada no Município de Riachinho - TO.



Foto : Escola Estadual Joao **XXIII**, situada no Município de Riachinho - TO.

Acrescenta-se que esses estabelecimentos geram resíduos com características semelhantes aos resíduos sólidos domésticos e que, portanto, podem ser geridos da mesma maneira. Entretanto, de acordo com o volume gerado, poderao necessitar de

planejamento diferenciado para a coleta e o transporte até a área de disposição final. Inicialmente, de acordo com o observado na fase de diagnóstico, não se supõe a necessidade de gerenciamento especial para os resíduos gerados nestes estabelecimentos, cabendo à Prefeitura Municipal avaliar melhor essa necessidade durante os primeiros anos de aplicação deste Plano.

7.2.3.4 Infraestrutura e Serviços de Saneamento

As informações que seguem foram levantadas junto aos órgãos da administração pública nas três esferas de governo (Federal, Estadual e Municipal) e busca traçar um panorama geral das atuais condições de saneamento básico do Município de Riachinho.

Vale lembrar que, segundo a Lei Federal de Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2005), considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (Art. 3º, Incise I).

7.2.3.4.1 Abastecimento de Água

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, até o ano de 2010, aproximadamente 62,2% da população total é beneficiada com abastecimento de água, sendo que na zona urbana 99,7% da população é atendida com esse recurso (SNIS, 2012).

De acordo com dados da Agência Nacional de Águas - ANA (2010), o Ribeirão dos Porcos é o manancial superficial utilizado para a captação da água utilizada para o abastecimento do Município de Riachinho. Ainda segundo a mesma fonte, o Município possui condições satisfatórias de abastecimento de água, considerando a população atendida. O tratamento de água é feito por filtração e o sistema também conta com dois reservatórios, um apoiado e um elevado. O croqui do sistema pode ser observado a seguir.

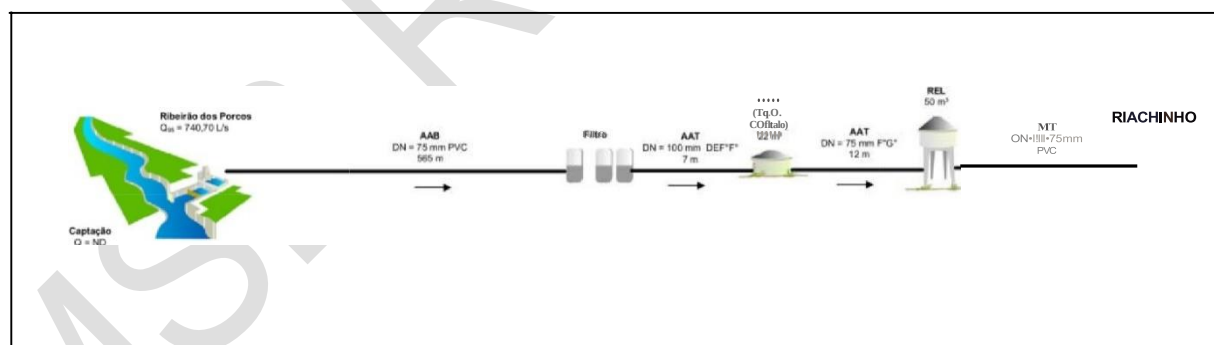


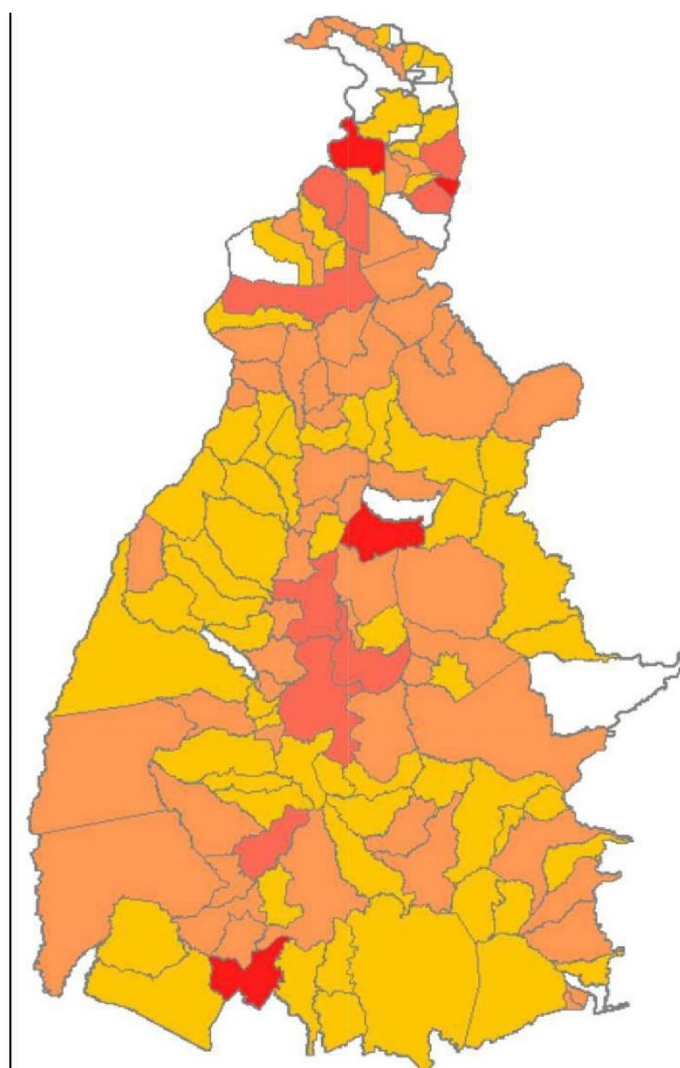
Figura : Sistema de Abastecimento de Água no Município de Riachinho - TO.
Fonte: ANA (2010).

O consumo, em 2010, foi de 82.220 m³, apresentando um índice de perdas na distribuição de 6,05%. O número de economias ativas abastecidas no Município subiu de 913 em 2008 para 955 em 2010. A população total atendida pelos serviços públicos de abastecimento de água em 2010 foi de 2.607 habitantes, sendo 1.808 habitantes da área urbana, perfazendo uma taxa de cobertura na zona urbana de 99,7%, e 799 habitantes na zona rural, perfazendo uma taxa de cobertura na zona rural de 33,6%.

A figura a seguir, apresenta com maiores detalhes o consumo médio de água por economia no Estado, com destaque para o Município de Riachinho.

TOCANTINS, 2010

CONSUMO MEDIC DE AGUA POR ECONOMIA [m³/mes/econ.]
- IN053



legenda	
P- C::J	Sem informac,oes(1)
P- C::J	5 a 10(61)
P- C::J	10 a 12(53)
P- CJ	12 a 15(9)
P"-15a504	

Fonte: Sistema Nacional de Informa* s sobre Saneamento - SNIS

Figura : Consumo Media de agua por economia no Estado do Tocantins em 2010, com destaque para o Municipio de Riachinho - TO.

O consumo médio de água *per capita* apresentou uma queda consideravel, de 110,6 L/hab./dia em 2008, para 88,4 L/hab./dia no ano de 2010, fato que se deve principalmente ao aumento dos serviços prestados à população rural que em sua grande maioria faz uso alternativas de agua como rios, correjos e/ou pogos. Essas variações entre aumento da oferta de serviços prestados e diminuição do consume medio de água *per capita* pode ser observado na figura a seguir.

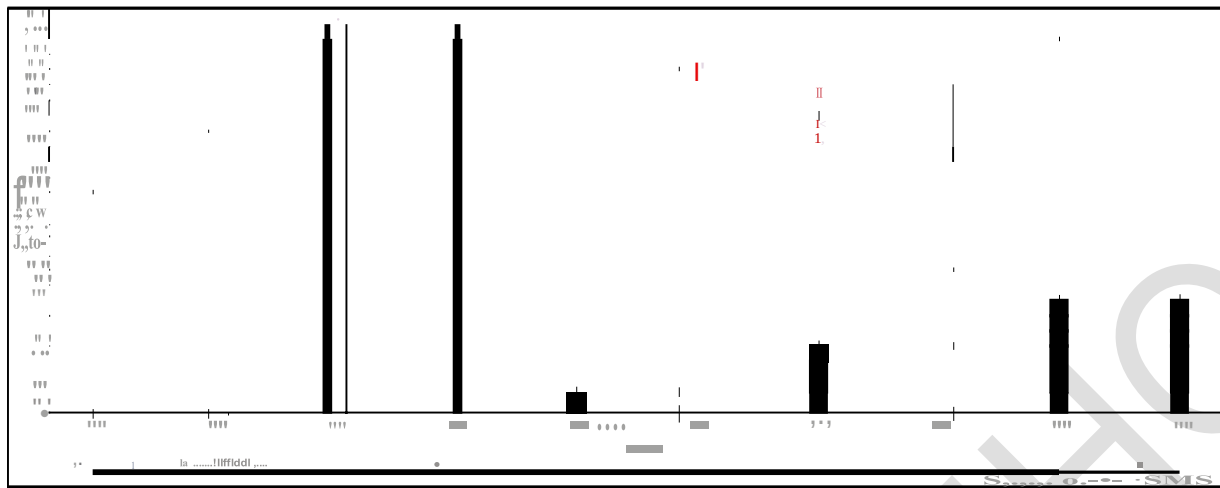


Figura : Abastecimento de água em Riachinho.

7.2.3.4.2 Esgotamento Sanitário

O município de Riachinho não possui rede de coleta e sistema de tratamento de esgotos. A principal forma de manejo de efluentes no município é através de fossas sépticas e rudimentares.

7.2.3.4.3 Drenagem Urbana

Segundo informado pela Prefeitura, o Município de Riachinho não dispõe de sistema de manejo e drenagem de águas pluviais. Apenas o direcionamento das águas pluviais é feito através de guias e sarjetas. Entretanto, também foi informado que não há ocorrência de alagamentos na cidade. A figura a seguir ilustra o perfil das ruas do Município e a ausência de drenagem.



Foto: Ausência de sistemas de drenagem.

7.2.3.5 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

O Município de Riachinho possui atualmente um lixão para disposição final de seus resíduos, localizado sob as coordenadas 815315 m E e 9286693 m N, Fuso 22, a uma altitude de 154 metros, apresentando um curso d'agua proximo, que desemboca no Ribeirao dos Porcos, que se apresenta consideravelmente alterado, devido à disposição inadequada dos resíduos e a lixiviação de percolados do lixao.

Ressalta-se que estão sendo realizados estudos para instalação de um aterro sanitario, em consórcio com os municípios de Ananas e Angico (Consortio CIGAI-ARA). Um maior detalhamento quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos será apresentado em topicos especificos deste Plano, incluindo a descrição dos impactos ambientais associados ao lixao, bem como a proposição de medidas para sua recuperação.

7.2.3.6 Características Urbanísticas dos Domicílios

De acordo com o Censo Demográfico 2010, foram identificados no Município de Riachinho 1.150 domicílios ocupados, 715 domicílios atendidos com o abastecimento de agua e 27% domicílios com esgotamento sanitario (fossa rudimentar). Quanto à coleta do lixo 2,4% domicílios são atendidos por esse tipo de serviço (IBGE,2010).

5.2 Caracterização Ambiental do Município

5.2.1 Regionalização Climática

Conforme a Base de Dados disponibilizado pela Seplan (2012), o Município de Riachinho tem seu clima classificado como B1wA, a (clima umido), pelo Metodo de Thornthwaite, que

considera os índices de aridez, umidade e eficiência térmica (evapotranspiração potencial), derivados diretamente da precipitação, da temperatura e dos demais elementos resultantes do balanço hídrico de Thornthwaite-Mather em sua classificação.

Esta distribuído em todo território do Município e possui como característica principal que é o clima úmido com moderada deficiência hídrica. A figura a seguir destaca o clima do Município.

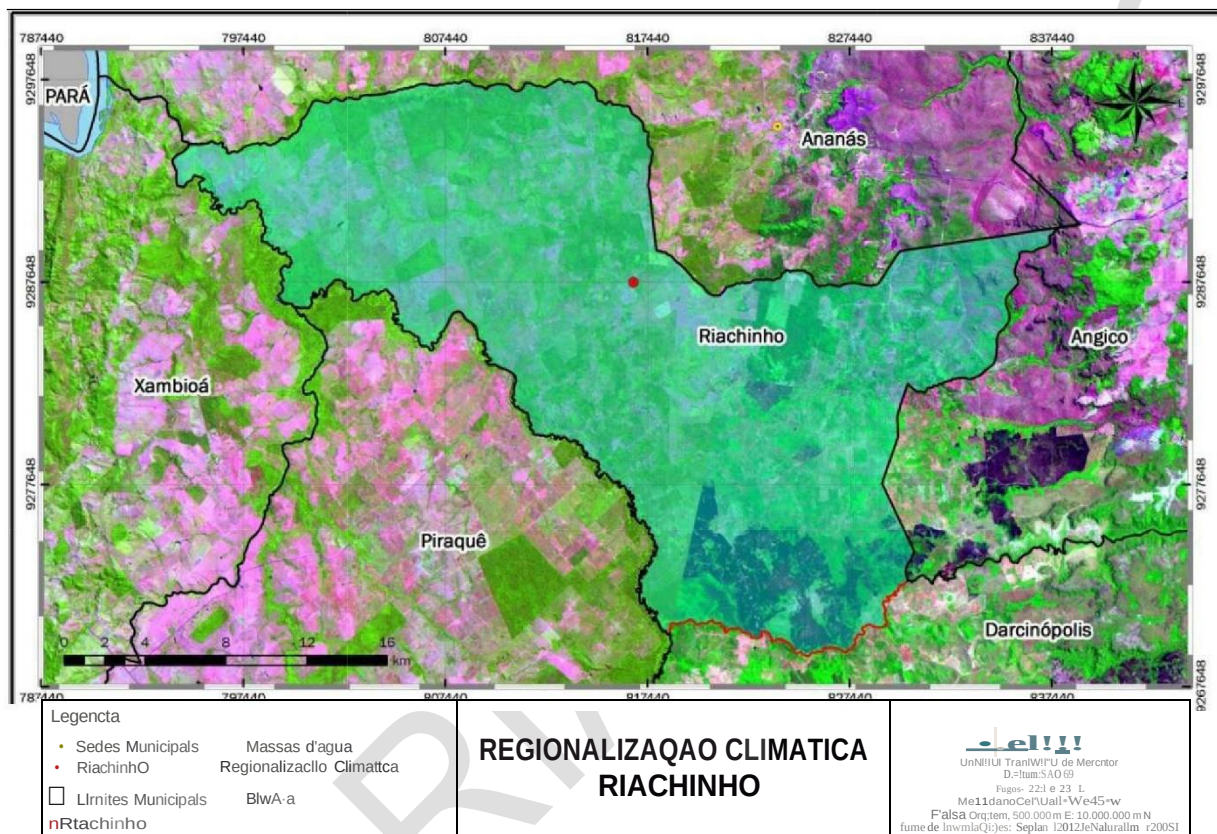


Figura : Regionalização Climática do Município de Riachinho - TO.

5.2.2 Precipitação

De acordo com Seplan (2012), existem duas faixas de precipitação média anual no Município de Riachinho. Na parte leste encontra-se uma precipitação média de 1.500 a 1.600mm por ano, sendo que esta faixa abrange grande parte da porção oriental da região do Bico do Papagaio, compreendendo desde o Município de Filadelfia até Sampaio. A outra faixa localiza-se na parte oeste do município de Riachinho e apresenta precipitação média anual de 1.600 a 1.700mm, abrangendo desde o Município de Barra do Ouro até o extremo norte do Tocantins.

Os dados de precipitação aqui apresentados foram obtidos a partir do banco de dados do Sistema Hidroweb, mantido pela ANA. Utilizou-se como base os dados da Estação Pluviométrica (Código 00648001), coordenadas 06°21'50"S e 48°04'17"W.

Tabela : Precipitação Média Mensal e Anual no Município de Riachinho - TO.

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
1974									152,1	106,6	168,0	131,2	
1975	226,2	249,0	291,0	176,7	137,0	15	109	14	0	91,0	158,0	135	1601,9
		*	?		*						?		?

1976	150	394,0	175,0	96,0"	83	17	6	0	16	81	105	63,8	1186,8
		?	"										?
1977	200,0	299	190	220	90	48,0	0	8	76	129	171	246,7	1677,7
	*					"							"
1978	199,6	105,2	183,3	172	101,6	12	8	0	39,4	97,2?	68,0"	118,6	1104,9
													?
1979	324,3	444,2	137	152,2	43,5	0	1,0"	123,4	97,2	79,4	71	204,0	1677,2
												"	"
1980	368	487,9	96,6	125,0	37,4	14,2	0	6,3	110,4	128,8	198,3	111,6	1684,5
				*							?		?
1981	259,2	122,1	239,1	164,6	0	0	0	0	2	91,5	116,6	165,6	1160,7
												?	?
1982	349,2	306,4	93,4	69,8	30	0	0	12,2	70,8	58,0"	147	90	1226,8
													"
1983	216,7	211,0	319,1	49,0"	10,4	0	0	80,8	96	123,0	96,0*	219,6	1421,6
		"								"			"
1984	121,0	381,9	276,0	321,3	82,0"	33	0	42,9	81,0	38,0"	107,0	204,4	1688,5
	*		"	?					*		"		?
1985	313,7	263,7	152,1	200	140,2	64,4	0	15,7	38,0	74,3	116,8	361,7	1740,6
									"				"
1986	293,9	224	191,7	306,0	17,7?	37,0	32,1	10,6	96,8	52,2	61,9	84,9	1408,8
				*		"							?
1987	150,0	156,0	327,0	73,2	13,6	12,6	0	0	51,9	66,0*	123,0	180,0	1153,3
	"	"	"								"		"
1988	81	253,0	327,0	330,0	65,0"	42	6	2,7	36,0	104,8	176,9	194,7	1619,1
		"	"	*					*				"
1989	299,4	99,9	151,6	260,9	180,8	77,6	163	14,3	11,7	133,4	92,4	317,3	1802,3
1990	57,2	578,8	209,5	97	29	17	83,9	9,5	36,1	221	180,5	328,1	1847,6
1991	178,8	125,0	239,8	202,8	92,3	17	83,9	0	0	97,6	83,9	100,0	1221,1
		"										"	"
1992	185,0	578,8	251,0	188,0	12,0"	28,0	13,0	19,0	51,0	30,0"	123,0	143,4	1622,2
	*		"	*		"	"	"	*		"		"
1993	210,9	376,1	123,6	112,8	29	8,8	21,1	49,7	63,3	76,8	138,7	123,5	1334,3
1994	345	179,1	545,4	178,4	80,6	121,2	4,3	0	7,8	129,7	236,1	229,6	2057,2
1995	81,3	370,2	239,3	313,9	212,8	0	0	0	0	106,1	188,6	193,7	1705,9
1996	252,2	217,8	307,2	359,4	124,4	0	0	0	53	215,1	197,7	89,9	1816,7
1997	352,8	89,8	330,9	336,9	43,6	9	0	0	0	108,7	99,3	148,5	1519,5
1998	433,8	60,8	232,1	44,8	79,3	0	19,7	0	5,2	128,0	130,1	76,1	1209,9
									"				"
1999	279,6	271,4	378,5	210,2	248	12,3	0	0	60,3	32,3	108,7	257,7	1859
2000	295,6	457,9	114	286,3	114,6	3,2	63,5	0	114,3	45,5	67,8	275,7	1838,4
2001	127,2	344,8	215,2	295	95,7	33,6	5,2	0	58,6	58,8	183,1	208,3	1625,5
									"				"
2002	404,0	115,3	259,9	165,9	139,7	22,1	1,2	0	45,4	48,2	85,9	312,4	1600,0
	*												"
2003	173,3	327,4	307	249,4	45,5	7,2	0	75,6	65,6	90,2	137,1	148,5	1626,8
2004	324,1	416,7	328,8	144,8	50,7	2,5	19,7	14,6	20	110,7	24,6	166,5	1623,7
2005	194,6	242,9	665,6	140	146,4	1,4	0	0	28,3	56,2	87,4	180,9	1743,7
2006	175,7	245,7	517	285,6	129,3	2,1							
Medi	238,2	281,1	263	197,7	84,5	20,6	20,7	16,1	49,5	94	126,5	181,6	1561,5
a													

* - estimado - duvidoso; \$ - acumulado

5.2.4 Geologia

O Município de Riachinho apresenta apenas um ambiente geológico, a Bacia Sedimentar do Parnaíba, conforme CPRM (2012), drena uma área de 339.390 km² e corresponde ao terceiro maior reservatório de águas subterrâneas do Brasil, sendo o principal da região nordeste, apresentando os sistemas aquíferos de Cabeças, Serra Grande, Poti-Piauí, Motuca, Corda e Itapecuru. Ressalta-se que correspondem a uma região que apresenta sedimentos paleozóicos, constituídos em geral, por arenitos médios e grossos, predominando sobre siltitos, folhelhos, ardósios ou calcários.

Quanto às unidades estratigráficas (caracterização hierarquizada das unidades geológicas com base em características litológicas, físico-químicas e/ou cronológicas) estão distribuídas em todo o Município, destacando-se a leste a Formação Sambaíba, na porção central e com maior cobertura a Formação Motuca, na porção noroeste as áreas de Formação da Pedra de Fogo e Formação Pimenteiros.

PMSB RIACHINHO

Segundo CPRM (2012), a Formação Motuca é constituída por arenitos intercalados por argilitos, folhelhos e siltitos, bem como níveis de calcário, gipsita e anicrita; as características apresentadas pelos sedimentos, sugerem que foi formado em ambientes continentais eólicos e fluviolacustrinos. A Formação Sambaíba apresenta-se em nível topográfico alto, em afloramentos expressivos de arenito, com espessura bastante variável entre 15 a 20 metros, onde é realizada a captação de água para abastecimento da cidade. Já a Formação Pedra de Fogo caracteriza-se por apresentar variações fisiológicas marcadas geralmente por deposições aparentemente cíclicas. É formada, na base, por uma sequência de siltitos argilosos, cinza-esverdeados, comumente carbonáticos, com intercalações de calcários argilosos; siltitos e arenitos com fragmentos de ossos; calcários dolomíticos, cinza-claros, macigos e calcários calcíticos, cremes a rosados, mal estratificados. Localmente, pode aparecer gipsita, com espessuras que chegam a ultrapassar 20m. No extremo Noroeste temos a Formação Pimenteiras compreende um pacote predominantemente pelítico constituído de siltitos, folhelhos e arenitos intimamente interestratificados, além de níveis microconglomeráticos e conglomeráticos. Os siltitos e os folhelhos são mais frequentes nas porções inferiores da sequência, enquanto para o topo predomina arenitos. A figura a seguir, apresenta com maiores detalhes a distribuição das unidades estratigráficas existentes no Município de Riachinho.

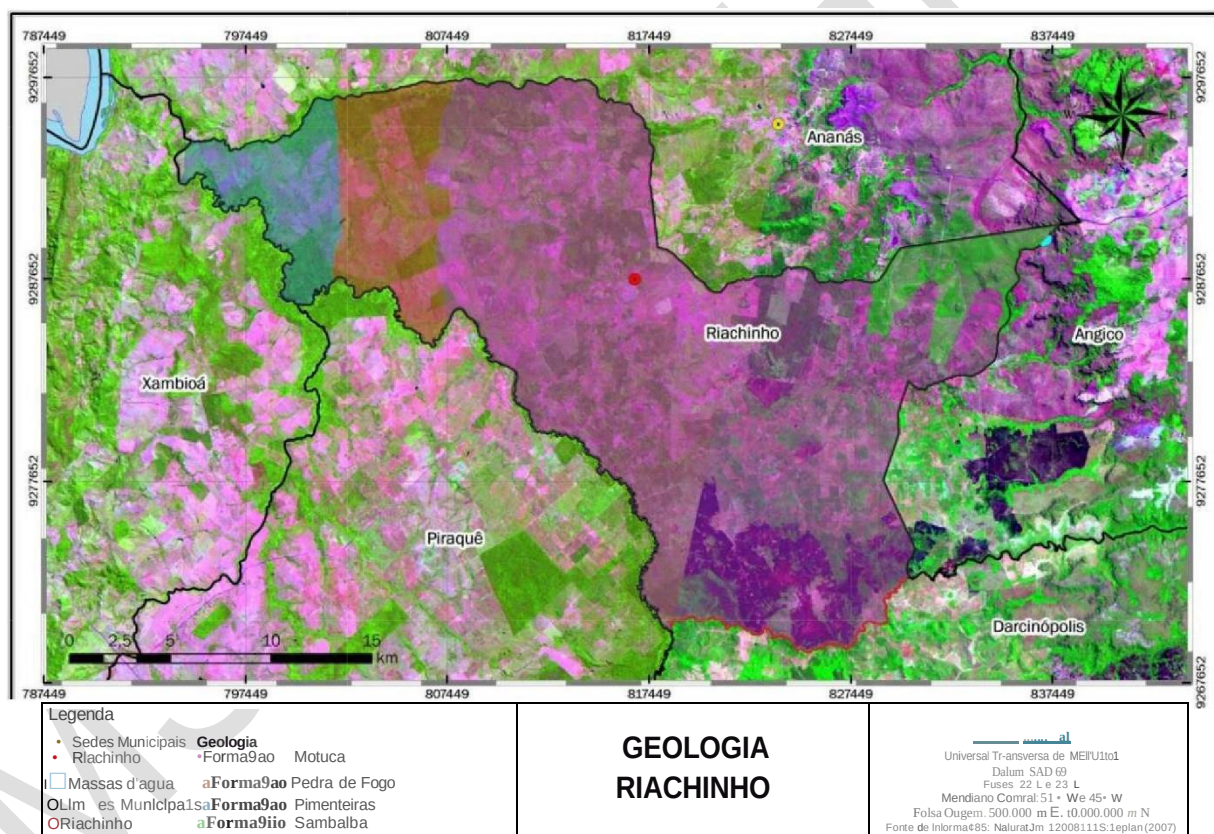


Figura: Estrutura Geológica do Município de Riachinho - TO.

O Município de Riachinho possui em sua pedologia duas classes de solos, distribuídos de em uma pequena porção ao leste, como o caso dos neossolos e situados nas demais áreas, os argissolos (SEPLAN, 2012).

Para melhor caracterização das classes de solos existentes no Município de Riachinho, foi utilizado o Manual de Pedologia do IBGE (2007). Os Neossolos Litólicos estão na posição leste, incluindo a sede Municipal, e apresenta como característica de serem hidromorficos com as maiores limitações de profundidade, além de serem erosivos devido à dificuldade de infiltração da água no perfil.

A segunda e última classe de solos presente no Município é a dos Argissolos Vermelho-Amarelos. Os Argissolos tem como principal característica um aumento de argila do horizonte superficial A para o horizonte superficial B, que é do tipo textural, geralmente acompanhado de boa diferenciação também de cores e outras características (IBGE, 2007). A figura a seguir mostra a ocorrência das classes de solos descritas.

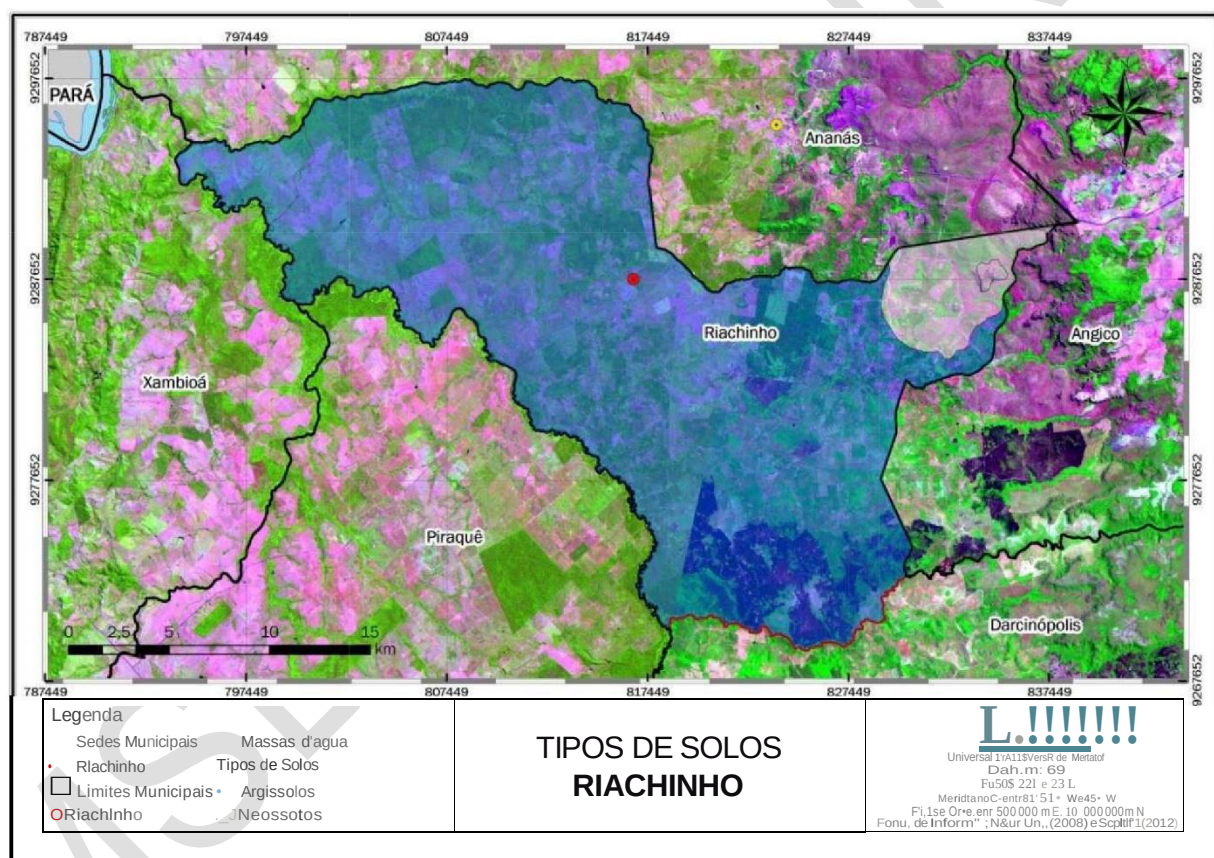


Figura : Classes de solos existentes no Município de Riachinho - TO.

5.2.5 Vegetação

As principais regiões fitoecológicas que compõem o Município de Riachinho são cerrado, situado no nordeste e a floresta ombrófila, com maior cobertura no território do Município. Conforme Seplan (2012), a região do Cerrado é predominante no Estado do Tocantins, ocorre geralmente em clima estacional (mais de cinco meses secos), quando obrigatoriamente reveste solos lixiviados e/ou aluminizados, no caso da área em estudo prevalece as formações vegetais de estrutura campestre (campo limpo e campo sujo). Já Região da Floresta Ombrófila ocorre nos ambientes ombrófilos, devidos a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas e alta precipitação, bem distribuída durante o ano, com no máximo três meses secos. As árvores de maior porte variam de 30 a 40

metros, enquanto que o dossel é formado por árvores com cerca de 25 metros. A figura a seguir, apresenta a distribuição das regiões fitoecológicas no Município.

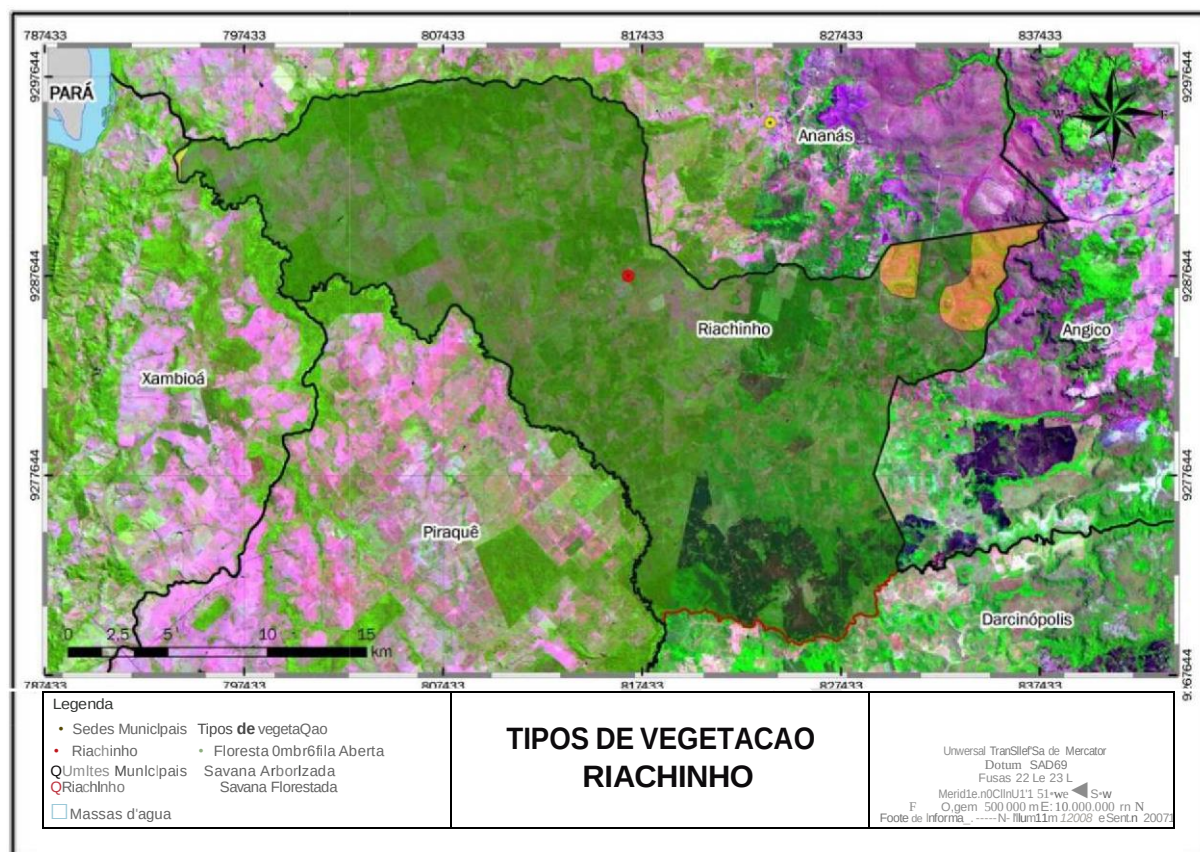


Figura: Tipos de vegetação que ocorrem no Município de Riachinho - TO.

5.2.6 Áreas Especialmente Protegidas

No que se refere às áreas de proteção especial, o Município de Riachinho apresenta o Corredor Ecológico Tocantins-Araguaia, na porção nordeste, que confere uma nova modalidade de conservação, permitindo o fluxo da vida selvagem entre as diferentes unidades de conservação, facilitando a recomposição florestal e conservação da biodiversidade, distribuindo no estado do Tocantins, numa área de 4.423 km² (ou 13,6%) conforme Seplan (2012). Além de duas áreas que correspondem a uma Área de Proteção Ambiental Lago de Santa Isabel na porção noroeste e outra área para implantação de Unidade de Conservação a Sul. A figura a seguir apresenta o Corredor Ecológico Tocantins-Araguaia, no Município de Riachinho.

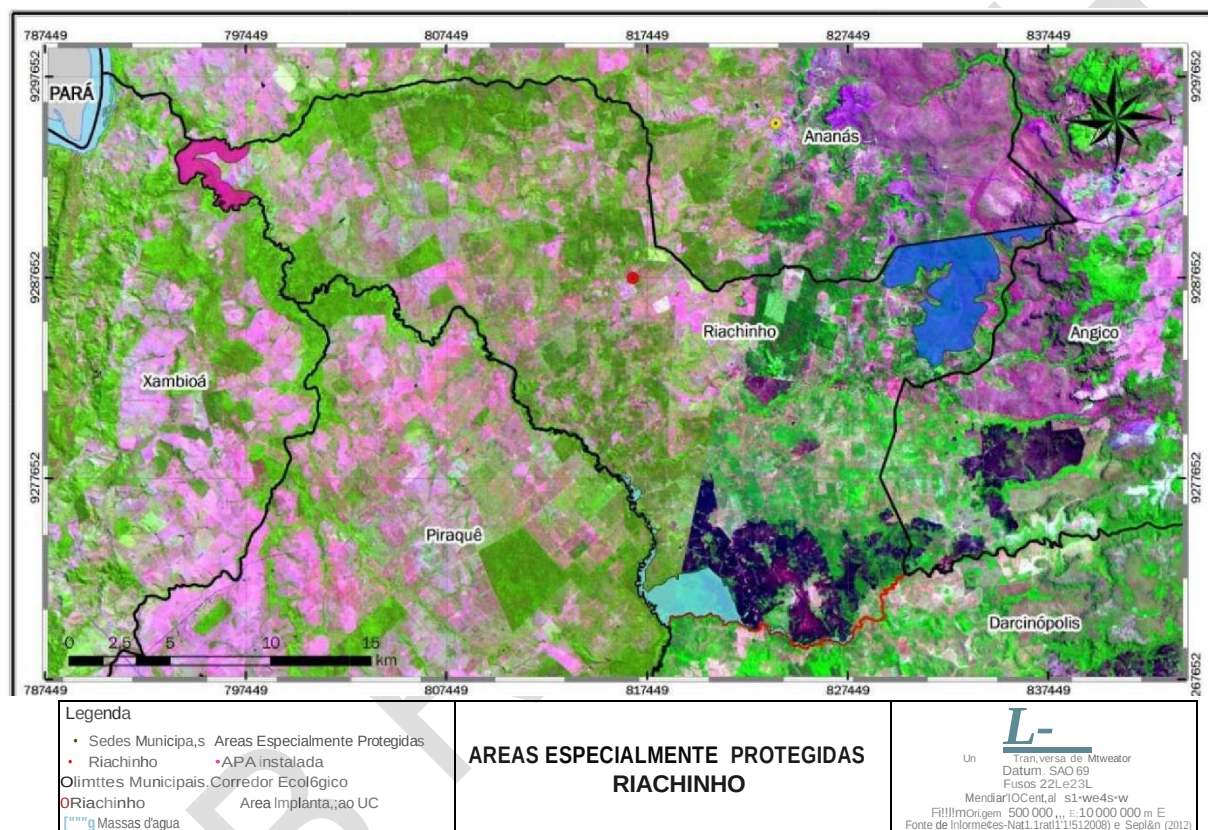


Figura: Áreas Especialmente Protegidas no Município de Riachinho - TO.

6 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO

O diagnóstico sobre a situação atual de gerenciamento dos resíduos sólidos da população e resíduos sólidos a seguir foi feito tomando como base os dados coletados pelo Ministério das Cidades por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), sistema este criado a partir da promulgação da Lei NQ 11.445/2005 HOJE ALTERADA PELA 14.026/2020 (também conhecida como Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico), e através do levantamento de campo e coleta de dados feitos durante a visita da equipe técnica ao município no mês de Agosto de 2012.

Nesta visita levantaram-se informações referentes à logística aplicada ao gerenciamento dos resíduos, aspectos diversos da área utilizada para destinação final, características dos resíduos sólidos descartados, bem como aspectos institucionais relacionados à gestão dos resíduos sólidos, como leis e decretos junto à Prefeitura Municipal e suas secretarias.

6.1 Informações Gerais

Segundo informações da Prefeitura de Riachinho apenas a zona urbana conta com serviços de coleta de resíduos sólidos, sendo 1.811 habitantes, dos quais 1.629,9 habitantes são atendidos com frequência de 5 dias na semana.

A Prefeitura é a única executora dos serviços de coleta, transporte e transbordo, encarregando-se da coleta de resíduos domésticos, resíduos públicos, resíduos de serviços de saúde e resíduos de construção e demolição. Ela realiza, ainda, serviços como varrição, poda de árvores, pintura de meio-fio, limpeza de lotes vagos, remoção de animais mortos, coleta de resíduos volumosos e capina e roçada manual. Não há cobrança pelos serviços de coleta de resíduos estabelecida no município.

Os serviços de varrição contam com a participação de nove varredores, sendo todos eles servidores públicos. Não há concessão a nenhum tipo de serviço de gerenciamento de resíduos em Riachinho.

Até o ano de referência, não havia coleta seletiva no Município. Para resíduos de serviços de saúde (RSS), a Prefeitura informou ser incinerado e depois enterrado, havendo um veículo específico para esse fim.

6.2 Despesas com Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Segundo a Prefeitura Municipal, a média mensal de gastos com a gestão dos resíduos sólidos (operação do lixo, funcionários, manutenção de máquinas, combustível) do município é de R\$ 8.000,00.

Quanto aos gastos com mão-de-obra, como a Prefeitura não informou a quantia gasta com essa finalidade, foi realizada uma estimativa dos valores, resultante da média salarial obtida a partir dos dados fornecidos pelo Portal da Transparência da Prefeitura de Goiânia - GO e pelo Portal da Transparência do Governo do Estado do Tocantins, referentes aos anos de 2011 e 2012. A tabela a seguir, apresenta com maiores detalhes, a estimativa de custos com mão-de-obra atualmente no Município.

Tabela : Estimativa da mão-de-obra envolvida atualmente no manejo dos resíduos sólidos no município de Riachinho(TO).

FUNÇÃO	QUANTIDADE	VALOR SALARIAL INDIVIDUAL (R\$)	VALOR SALARIAL TOTAL (R\$)
Auxiliar Administrativo	01	870,00	870,00
Secretário*	01	2.730,00	2.730,00
Coordenador*	01	2.130,00	2.130,00

Garis (Varrigao)	06	622,00	3.732,00
Garis (Coleta)	06	622,00	3.732,00
Motorista de Caminhao	01	1.480,00	1.480,00
Operador de Maquina Pesada	01	1.075,00	1.075,00
TOTAL	15		15.749,00

*Embora não relacionados pela Prefeitura, as funções de secretário e coordenador foram inseridas na tabela, a fim de melhor estimar os custos atuais com mão-de-obra no gerenciamento dos resíduos.

6.3 Geração *Per Capita* de Resíduos Sólidos no Município

A taxa de geração *per capita* de resíduos sólidos no Município de Riachinho, calculada com base em informações prestadas pela Prefeitura Municipal e dados coletados durante a visita de campo, é de 0,170 kg/hab.dia. Esse valor encontra-se abaixo da média nacional diária, que fica em torno de 0,967 kg/hab.dia¹, que por sua vez apresenta semelhanças ao que pode ser calculado com os dados do Estado do Tocantins, correspondente a 0,98 kg/hab.dia¹ (IBGE, 2008 e IBGE, 2010).

Segundo informações da Prefeitura Municipal, a coleta de resíduos é realizada apenas na zona urbana, atingindo cerca de 90% dessa população. A prática de não dispor os resíduos orgânicos para a coleta, bem como de queimar ou enterrar os resíduos ajuda a explicar a baixa geração *per capita* calculada. Associa-se ao valor encontrado, o baixo poder de compra da população, já que a geração *per capita* de resíduos tende a crescer à medida que a renda da população aumenta. Resíduos de poda, capina e jardinagem também são costumeiramente queimados, contribuindo ainda mais para o baixo valor de geração *per capita*.

6.4 Itinerário e Frequência de Coleta e Varrição

A Prefeitura Municipal informou que os serviços de varrição e coleta dos resíduos sólidos são realizados nos cinco dias úteis da semana, com itinerário distribuído entre as vias dos municípios, perfazendo uma cobertura de 130 km para as atividades de varrição e 50 km para a coleta dos resíduos sólidos. Nos quadros a seguir, relacionam-se as dias e os turnos da semana, com o itinerário para os procedimentos de varrição e coleta dos resíduos, respectivamente, para o Município de Riachinho.

Quadro: Itinerário e frequência de varrição no Município de Riachinho - TO.

DIAS DA SEMANA	ITINERÁRIO	TURNOS
Segunda-Feira	Totalidade do Município de Riachinho	MatutinoNespertino
Terça-Feira	Centro dos Borges	MatutinoNespertino
	Sororoca	MatutinoNespertino
Quarta-feira	Totalidade do Município de Riachinho	MatutinoNespertino
Quinta-feira	Centro dos Borges	MatutinoNespertino
	Sororoca	MatutinoNespertino
Sexta-Feira	Totalidade do Município de Riachinho	MatutinoNespertino

Quadro : Itinerário e frequência de coleta dos resíduos sólidos no Município de Riachinho - TO.

DIAS DA SEMANA	ITINERÁRIO	TURNOS
Segunda-Feira	Avenida Teodoro Sa	MatutinoNespertino
	Avenida das Mangueiras	MatutinoNespertino
Terça-Feira	Avenida Tiradentes	MatutinoNespertino

¹Valores encontrados a partir dos dados obtidos na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008) e estimativa feita pelo IBGE para a população dos municípios brasileiros no ano de 2008.

	Avenida Araguaia	Matutino/Vespertino
Quarta-Feira	Avenida Tocantins	Matutino/Vespertino
	Avenida Tres Poderes	Matutino/Vespertino
Quinta-Feira	Ruada Paz	Matutino/Vespertino
	Rua 07 de Setembro	Matutino/Vespertino
Sexta-Feira	Avenida Jerusalem	Matutino/Vespertino
	Rua Sao Raimundo	Matutino/Vespertino

6.5 Coletores, Maquinas e Equipamentos Utilizados no Manejo dos Resíduos Sólidos

Durante a visita ao Município, percebeu-se que não ha uma padronização para os coletores públicos, elaborados com o uso de pneus, tambores dispostos no chão, com fácil acesso para animais e vetores. Já a Prefeitura, implantou dois tipos de coletores (variando pelo volume), em diversos pontos da cidade; acrescenta-se que nao sao dispostos no chao, com cobertura que evita a proliferação de vetores e ação de intemperies. A seguir, sao apresentados os diversos coletores existentes no Município.



Foto : Coletores publicos de residuos sólidos no Município de Riachinho - TO.



Foto : Coletores publicos de resíduos sólidos no Município de Riachinho - TO.



Foto : Coletores publicos de residuos sólidos no Município de Riachinho - TO.



Foto : Coletores publicos de resíduos sólidos no Município de Riachinho - TO.



Foto : Coletores implantados pela Prefeitura Municipal de Riachinho - TO.



Foto : Coletores implantados pela Prefeitura Municipal de Riachinho - TO.



Foto : Coletores implantados pela Prefeitura Municipal de Riachinho - TO.

6.6 Área Atual de Disposição Final de Resíduos Sólidos

A área de disposição atual dos resíduos sólidos esta situada a aproximadamente 1,7 km da sede Municipal de Riachinho, apresentando dentro de seus limites um curso d'agua, com considerável alteração em suas características naturais, dada a disposição inadequada dos resíduos e lixiviação dos percolados. Existem ainda, construções proximas, relacionadas às instalações da Escola Agrícola a ser instalada no Município.



Foto : Instalações da escola agrícola situada próximo à atual área de disposição final dos resíduos sólidos no Município de Riachinho - TO.



Foto : Instalações da escola agrícola situada próximo à atual área de disposição final dos resíduos sólidos no Município de Riachinho - TO.

A figura a seguir apresenta com detalhes as instalações descritas, bem como a localização do lixão em relação à sede do Município.

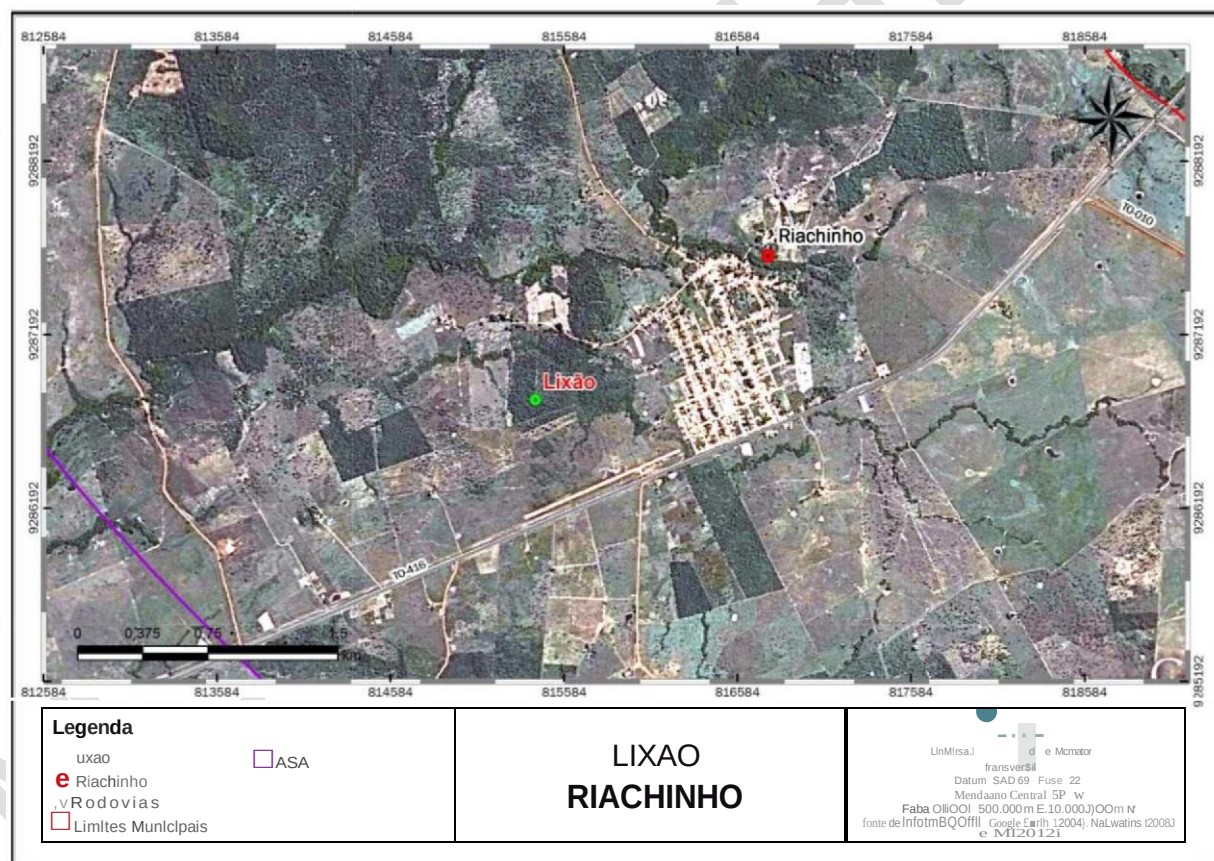


Figura: Localização da atual área de disposição final dos resíduos sólidos no Município de Riachinho - TO.

Conforme observado durante a visita técnica, os resíduos sólidos coletados, incluindo os de serviços de saúde (incinerados), são depositados indistintamente. A área não apresenta estruturas e limites bem definidos, sem placas restritivas, cercas e espaço administrativo. Como consequência, não há controle sobre o acesso ao local, possibilitando a entrada de automóveis e pessoas não autorizadas em seu interior. Essa falta de controle torna eminente o risco de incêndios criminosos, já que depósitos de resíduos apresentam grande potencial de inflamabilidade. O acesso facilitado ocasiona ainda, a entrada de animais e

vetores, que pela proximidade com a sede municipal podem ter contato direto com a população, oferecendo risco à saúde humana.

Destaca-se ainda a existência de um aerodromo não homologado a aproximadamente 11 km da área. De acordo com a Resolução NQ 04/1995, deve-se respeitar um raio de 13 km entre aerodromos e atividades que causem a atração de pássaros. Portanto, a operação do lixo neste local pode atrair aves e constituir riscos para a aviação na região, muito embora o aerodromo citado não se encontre homologado junto à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

Destaca-se que nas áreas limítrofes ao lixo, há vegetação nativa parcialmente intacta, com presença de babaçu (uma fitofisionomia do Soma Cerrado) que se desenvolve sobre Argissolos, com textura argilo-arenosa bastante acentuada, conferindo considerável variação em sua estrutura pela ação de diversos fatores ambientais, como pode ser observado pela figura a seguir.



Foto : Vegetação nativa no entorno da atual área de disposição final dos resíduos sólidos no Município de Riachinho - TO.



Foto : Vegetação nativa no entorno da atual área de disposição final dos resíduos sólidos no Município de Riachinho - TO.



Foto : Solo característico da atual área de disposição final dos resíduos sólidos no Município de Riachinho - TO.



Foto : Solo característico da atual área de disposição final dos resíduos sólidos no Município de Riachinho - TO.

Durante visita técnica, foi possível perceber, ainda, que o lixo estava disposto diretamente sobre o solo, sem nenhum mecanismo de impermeabilização da base, tão pouco o recobrimento dos resíduos. Tal condição possibilita a infiltração do chorume no solo, ensejando a contaminação do mesmo, das águas superficiais e subsuperficiais, uma vez

que não existe qualquer tipo de drenagem no local, além da proliferação de animais e vetores, em alguns casos a ação de catadores de resíduos.

Ressalta-se que a área requer atenção especial, devido à alterações significativas constadas em diversos compartimentos ambientais, principalmente na água. Observou-se avançado processo de eutrofização da água, provavelmente ocasionado pelo lançamento dos resíduos e transporte do chorume, apresentado na figura a seguir.



Foto : Resíduos dispostos diretamente no solo, sem manta impermeabilizadora.



Foto : Resíduos dispostos diretamente no solo, sem manta impermeabilizadora.



Foto : Curso d'água consideravelmente alterado pela presença de resíduos sólidos e chorume.



Foto : Curso d'água consideravelmente alterado pela presença de resíduos sólidos e chorume.

Além das alterações citadas, destaca-se também, a proliferação de espécies vegetais invasoras, como a mamona (*Ricinus communis* L.), espécie exótica, que provavelmente encontrou condições ideais para seu desenvolvimento, devido à presença de nutrientes advindos da decomposição dos resíduos. Outro fator que chamou atenção foi a remoção da cobertura vegetal nativa as margens do curso d'água, onde, apesar da existência arbustos e outras espécies de pequeno porte, não extingue a possibilidade de ocorrer processo de assoreamento.



Foto : Proliferação de espécies vegetais invasoras, mamona (*Ricinus communis* L.) na atual area de disposição final dos resíduos sólidos.



Foto : Proliferação de espécies vegetais invasoras, mamona (*Ricinus communis* L.) na atual area de disposição final dos resíduos sólidos



Foto: Supressão da vegetação nativa as margens do curso d'agua, na atual area de disposigao final dos resíduos sólidos.

Para este estudo, em item específico, sera proposto um Plano de Recuperação Ambiental do Lixão, com procedimentos e técnicas específicas visando a mitigação dos impactos constatados.

6.7 Passíves Ambientais Relacionades aes Resíduos Sólidos

Um passioe ambiental representa um dano causado ao meio ambiente, indicando assim a obrigação e a responsabilidade com aspectos ambientais (CETEM, 2011). No Município de Riachinho foram encontrados alguns passíves, sendo a disposição de resíduos sólidos de forma irregular, o passivo ambiental predominante, ocorrendo tanto no perímetro urbano, quanta no entorno da cidade (principalmente naáarea destinada ao lixo).

Observou-se que os resíduos são dispostos de maneira inadequada e/ou incinerados (prática comum), em diversos pontos do Município, o que confere, depois do lixão, os passivos ambientais que ocorrem com maior frequência e de maneira pulverizada em diversas regiões do Município. As figuras a seguir, ilustram os passivos ambientais no Município.



Foto : Resíduos sólidos disposto na area da Unidade de Saúde do Município de Riachinho - TO.

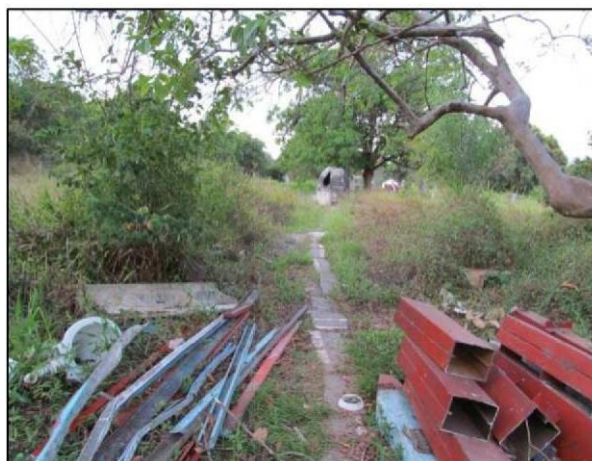


Foto : Resíduos sólidos disposto na área da Unidade de Saúde do Município de Riachinho - TO.



Foto : Queima de residuos de poda e domiciliares em diversas áreas do Município de Riachinho - TO.



Foto : Resíduos de poda dispostos inadequadamente em diversas áreas do Município de Riachinho - TO.



Foto : Resíduos de poda dispostos inadequadamente em diversas áreas do Município de Riachinho - TO.



Foto : Resíduos queimados no lixão e espalhados em suas áreas lindeiras, no Município de Riachinho - TO.



Foto : Resíduos queimados no lixão e espalhados em suas áreas lindeiras, no Município de Riachinho - TO



Foto : Disposição inadequada de resíduos da construção civil no Município de Riachinho - TO.



Foto : Disposição inadequada de resíduos da construção civil no Município de Riachinho - TO.

6.8 Área Escolhida para a Disposição Final dos Resíduos Sólidos

O município de Riachinho possui uma área escolhida para a disposição final dos seus resíduos. Neste local deveria ser construído um aterro sanitário, que, de acordo com informações prestadas pela Prefeitura Municipal, servirá ao Consórcio Intermunicipal de

Infraestrutura e Gestão Ambiental Integrada dos Municípios de Ananás, Riachinho e Angico (CIGAI-ARA). A área localiza-se nas coordenadas 9293336 m N e 827595 m E, fuso 22.

O acesso ao local é feito pela Rodovia TO-210, que liga Ananás a Angico. A área fica à margem esquerda dessa rodovia, no município de Ananás. Destaca-se aqui a existência de um aeródromo não homologado a 5 km da área. De acordo com a Resolução NQ 04/1995, deve-se respeitar um raio de 13 km entre aeródromos e atividades que causem a atração de pássaros. Portanto, a operação do futuro aterro neste local, caso não atenda aos padrões técnicos, poderá atrair aves. Desse modo, deve-se avaliar a real necessidade da permanência desse aeródromo, já que ele não é homologado junto à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

A seguir, tem-se um mapa de localização da área onde se pretende instalar o aterro do Consórcio CIGAI-ARA.

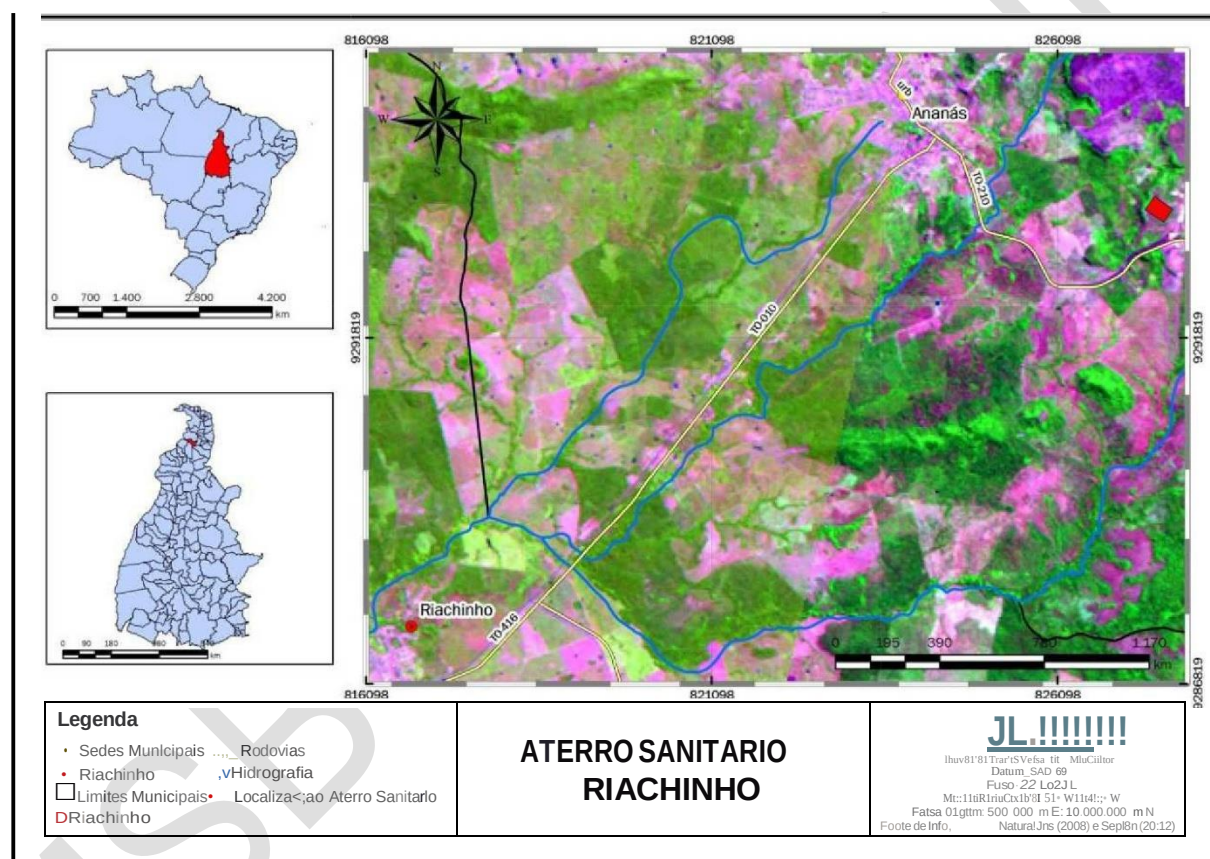


Figura : Localização da área escolhida para a futura instalação do aterro do consórcio, no Município de Ananás - TO.

Verifica-se que a área está localizada em região de ocorrência de Argissolos e Neossolos, de acordo com os levantamentos feitos pela Seplan (2012). As fotos abaixo apresentam a área escolhida para a futura instalação do aterro.



Foto: Via de acesso à área do aterro.



Foto: Via de acesso à área do aterro.



Foto : Árvores na área para a construção do aterro.



Foto : Árvores na área para a construção do aterro.

6.9 Caracterização dos Resíduos Sólidos Gerados no Município

A fim de identificar a origem e quantificar os resíduos sólidos gerados em Riachinho, realizou-se sua caracterização física pelo método de quarteamento. Posteriormente foi feita a composição gravimétrica para obter a proporção dos resíduos sólidos analisados. Os componentes da massa de resíduos coletados foram segregados de acordo com suas características em dez classes, a saber: matéria orgânica; papel/papelão; metais (alumínio, ferro, aço, sucata, etc); plástico filme (sacolas e sacos plásticos); embalagens de PET; plástico rígido; vidro; têxteis; embalagens longa vida (Tetrapak); e outros resíduos (rejeitos). A metodologia utilizada para a caracterização dos resíduos é apresentada a seguir.

6.9.1 Metodologia de Caracterização Física dos Resíduos Sólidos

A metodologia empregada para a caracterização física dos resíduos consistiu na coleta de um volume representativo (neste caso um volume de 840 litros, aproximadamente) a ser posteriormente homogeneizado até que se tivesse um volume adequado para ser segregado. Esse procedimento seguiu as orientações da norma NBR 10.007/2004 para a amostragem dos resíduos.

As amostras foram retiradas da massa de resíduos sólidos trazida pelos veículos responsáveis pela coleta no município de Riachinho. A amostragem foi realizada logo após chegada dos resíduos à área de disposição final utilizada atualmente pelo município.

Após seu despejo, um recipiente de 105 litros foi utilizado para a coleta das amostras. Ao todo, oito amostras foram recolhidas com este recipiente. Em seguida, os resíduos coletados foram pestos em uma lona sobre o chão, para serem homogeneizados com auxílio de enxadas. Sacos e sacolas plásticas foram rasgados para melhor homogeneizar os resíduos. Foram utilizadas enxadas, pás e rastelos para a homogeneização da massa de resíduos e também equipamentos de proteção individual - EPIs, como luvas e botas utilizadas pelos técnicos.

A seguir, tem-se um fluxograma das etapas de caracterização física dos resíduos sólidos utilizadas.

PMSCB RIA CHINHO

METODOLOGIA DE QUARTEAMENTO RESIDUOS



Figura : Metodologia de quarteamento utilizada para caracterização dos resíduos sólidos no Município de Riachinho - TO.

As imagens a seguir mostram as etapas de coleta das amostras, homogeneização da pilha de resíduos, quarteamento do volume coletado e segregação e pesagem das frações. Ressalta-se que esta etapa foi realizada com a devida utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) pela equipe.



Foto : Homogeneização dos resíduos sólidos no procedimento de caracterização física.



Foto : Homogeneização dos resíduos sólidos no procedimento de caracterização física.



Foto : Separação das amostras de resíduos sólidos.



Foto: Separação das amostras de resíduos sólidos.



Fote : Amostragem dos resíduos sólidos.



Fote : Amostragem dos resíduos sólidos.

6.9.2 Amostragem dos Resíduos Sólidos

Os resíduos analisados foram coletados do caminhão basculante utilizado para a coleta, no momento em que o mesmo os despejou no aterro local. Este veículo faz a coleta dos resíduos domiciliares do município de Riachinho, bem como resíduos de capina, poda e varrição dos logradouros e vias da cidade. Após a separação final da amostra a ser segregada (210 Litros), os resíduos foram pesados com o auxílio do recipiente de 105

Litros, para posterior determinação de seu peso específico. A amostra da primeira coleta pesou 3,06 kg, já tendo sido subtrato o peso do recipiente utilizado. Seguindo este mesmo procedimento, a segunda amostra pesou 5,89 kg. Juntas, as amostras totalizaram 8,95 kg de resíduos.

Apos o desenvolvimento dessas atividades, foram obtidos os valores apresentados a seguir para a caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos segregados. Os percentuais apresentados abaixo representam a participação de cada classe de resíduos na composição do volume coletado para a caracterização. Esse procedimento serve para apontar as características gerais da composição dos resíduos em uma dada localidade, e também para avaliar o potencial econômico do aproveitamento dos resíduos para reutilização, reciclagem, compostagem, destinação para aterro sanitário, entre outros.

De acordo com a tabela abaixo, são apresentados os principais materiais encontrados no processo de quarteamento, as respectivas porcentagens de cada resíduo e os pesos específicos correspondentes.

Tabela: Caracterização quali-quantitativa dos resíduos sólidos urbanos no Município de Riachinho - TO.

MATERIAL		PESO (KG)	
Materia Organica	7,1	51,37	
Papel/Papelao	1,18	8,54	
Metais	0,2	1,45	
Plastico Filme (Sacos, Sacos Plasticos, etc.)	1,49	10,78	
Embalagem PET	0	0	
Plastico Rigido	1,39	10,06	
Vidro	0,02	0,14	
Texteis	0,19	1,37	
Embalagens Longa Vida (TetraPak)	0,09	0,65	
Outros Residuos (Isopor e Lampadas)	1,74	12,59	
Perdas	0,42	3,04	
TOTAL	13,4	100	

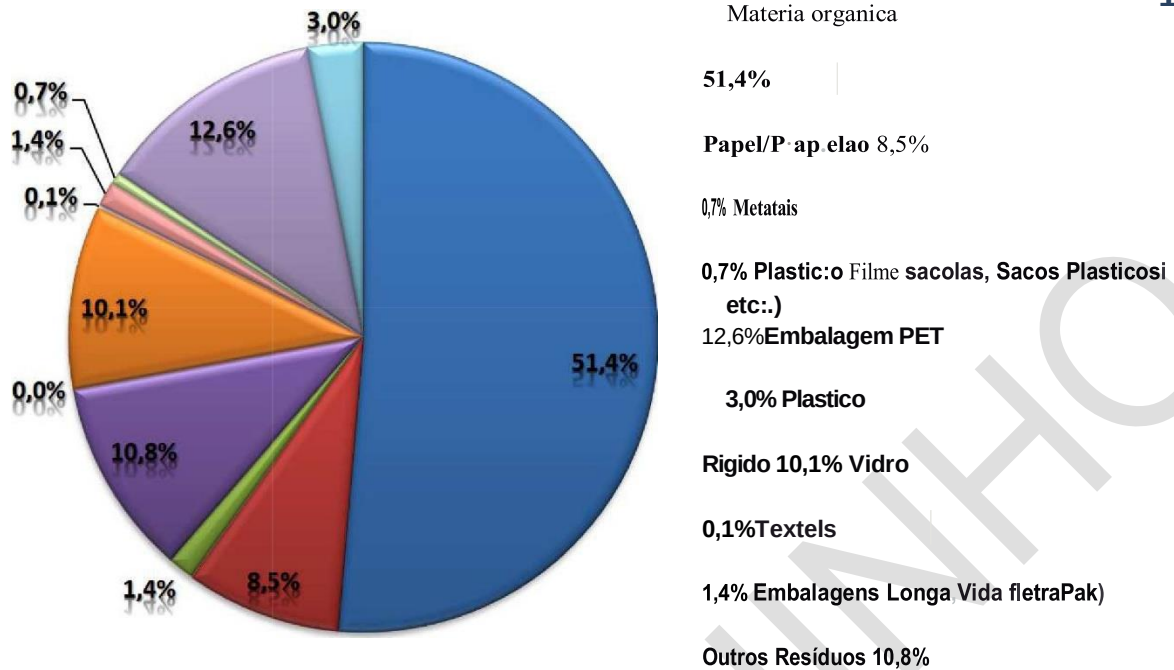


Figura: Resultado da caracterização física dos resíduos sólidos no Município de Riachinho- TO

É importante observar que existe uma perda relativa durante o processo, fato esse que ocorre devido ao manuseio dos resíduos, no processo de transferência da lona para o recipiente e, também, devido à ação do vento sobre os componentes mais leves dos resíduos. Os materiais classificados como "outros resíduos" são aqueles restantes do processo de classificação, ou seja, que não se encaixaram nas classes pre-definidas pela Lei NQ 12.305 de Resíduos Sólidos.

No caso de Riachinho, foram encontrados principalmente resíduos orgânicos e resíduos de plástico, sendo que ambos totalizaram 72% dos resíduos amostrados. Outros tipos de resíduos que apresentaram quantidades relevantes foram os de papel/papelão, com porcentagem de 8,5%.

Dessa forma, percebe-se que, para o município de Riachinho, a quantidade de matéria orgânica corresponde a 51% do total dos resíduos gerados, colocando-se na média dos municípios do Estado que apresentam de 50 a 70% de matéria orgânica. Sobre tal característica, pode-se notar que o percentual de matéria orgânica nos resíduos tem relação direta com o nível de renda e cultural da população (Monteiro et al., 2001). Em geral, quanto maior o nível de renda e alfabetização de uma dada população, menor a fração de matéria orgânica encontrada nos resíduos sólidos.

Considerando que os Resíduos Sólidos Urbanos são compressíveis, é extremamente importante o cálculo do seu peso específico. Ele é calculado através da divisão entre o peso líquido dos resíduos sólidos urbanos (kg) e o volume total ocupado por eles (m^3). Esse valor depende principalmente da composição gravimétrica, da distribuição granulométrica e do grau de compactação. No caso de Riachinho, foi encontrado o peso específico de 65,8 kg/m^3 (valor apresentado no momento do despejo na célula), valor útil para a determinação da capacidade volumétrica de caminhões coletores e áreas para disposição final, possibilitando o dimensionamento e/ou aprimoramento dos meios de coleta, tratamento e disposição final. Os coletores-compactadores disponíveis no mercado são capazes de reduzir o volume da massa de resíduos de um terço a um quinto de seu volume solto. Atingir um elevado grau de compactação é fundamental para diminuir custos com logística dos resíduos e aumentar a vida útil do aterro.

PROPOSTA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A implantação do PMGIRS, mesmo implicando em adequações e continuidade de ações já existentes, irá requerer esforços conjuntos e alterações conceituais na gestão pública dos resíduos sólidos.

Dessa forma, é essencial que o responsável pela gestão de resíduos sólidos e sua equipe possuam certa autonomia e poder de decisões operacionais, delegando ao Prefeito, as decisões estratégicas que requerem maiores investimentos e intervenções. Recomenda-se que o responsável pela operação do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos esteja hierarquicamente ligado a um secretário municipal.

Tenda em vista a necessidade de aproveitar recursos comuns aos demais serviços e que muitas vezes não é necessário manter equipamentos ou servidores exclusivos para a gestão de resíduos, é possível que se compartilhe recursos com outros serviços públicos como, por exemplo, os do setor de obras do município.

Caso oportuno, o município pode estudar a possibilidade de criar uma entidade descentralizada (autarquia ou empresa pública) para a gestão de resíduos sólidos e outros serviços correlacionados ou afins, como os de obras, feiras livres, administração de cemitérios, assim como outros serviços públicos.

Essas entidades possuem a vantagem de terem maior autonomia na prestação de serviços e menores exigências burocráticas, voltadas para alcançar seus objetivos. Contudo, normalmente tem-se um custo mais elevado, pois é necessário constituir quadro de funcionários e patrimônio próprios.

Qualquer que seja o arranjo escolhido pela Prefeitura para a gestão dos resíduos sólidos, recomenda-se que haja pelo menos um profissional de nível superior (habilitado) capaz de coordenar as ações de educação ambiental, a fiscalização da operação do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos públicos e dos particulares quanto ao atendimento dos procedimentos estabelecidos no PMGIRS.

O departamento ou profissional responsável por essa coordenação deve possuir o mesmo nível hierárquico do responsável pela operação do sistema, a fim de conferir-lhe autonomia nas medidas relacionadas à fiscalização e à busca de soluções para eventuais desvios.

1.2 Conceção

O presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos foi concebido levando-se em consideração as limitações comuns do Município de Riachinho, sobretudo as de âmbito econômico. Devido ao pequeno porte e a baixa renda *per capita* de sua população (renda média mensal de R\$ 488,01), percebe-se uma forte dependência de repasses de recursos estaduais e federais para custear as atividades municipais. Sendo assim, na elaboração desse Plano, buscou-se aproveitar ao máximo os recursos existentes no município, como veículos, equipamentos, programas de educação ambiental etc.

1.3 Abrangência

A abrangência deste Plano inclui desde o estabelecimento dos procedimentos para a segregação dos resíduos sólidos até a destinação final destes, passando pelas etapas de acondicionamento, coleta, transporte, transferência e tratamento.

Dessa forma, estarão explicitados nesse Plano os procedimentos relacionados aos resíduos sólidos gerados em diversas atividades e organizados em:

Resíduos domiciliares.

Resíduos de limpeza urbana.

Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço.

Resíduos dos serviços públicos e de saneamento básico.

Resíduos Industriais.

Resíduos de Serviços de Saúde - RSS.

Resíduos da Construção Civil - RCC.

Resíduos Agrossilvopastoris.

Resíduos de Serviços de Transportes.

Resíduos de Mineração.

Resíduos Domiciliares Especiais.

Resíduos de Fontes Especiais.

Também estará contida neste Plano a definição de atividades sujeitas à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos específico. O escopo do Plano é a totalidade do Município de Riachinho.

Apesar da Política Nacional de Resíduos Sólidos indicar geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico, o PMGIRS previu a fiscalização, o monitoramento, bem como formas de cobrança e gestão associadas dos resíduos destas fontes, uma vez que a ausência de atuação do Poder Público Municipal neste sentido pode, muitas vezes, inviabilizar o gerenciamento dos resíduos destes geradores específicos, contribuindo para problemas ambientais para a coletividade e para os próprios agentes econômicos.

1.4 Estimativa Populacional

A estimativa populacional para o Município de Riachinho, apresentada logo abaixo, foi elaborada com base nas estimativas da população feitas pelo IBGE para as Unidades da Federação, com data de referência nos dias 1º de cada mês, para os anos entre 1990 e 2030, revisadas em 2008. A partir da Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) da população do Estado do Tocantins, calculada a partir das estimativas populacionais do IBGE, e da TGCA calculada para os municípios tocaninenses, a partir das estimativas populacionais do IBGE para os anos de 2011 e 2012, além da população total levantada pelo Censo de 2000 e 2010, foi possível calcular a TGCA para a população total do município, para o período entre 2013 e 2032, considerando a variação da TGCA calculada para o Estado do Tocantins. Ressalta-se que, a partir de 2030, quando não há mais estimativas do IBGE para a população do Estado, a TGCA foi repetida, devendo ser revisada quando for feita a revisão de todo este Plano, observando as atualizações do IBGE para as estimativas populacionais das unidades da federação.

Desse modo, a população do Município foi estimada com base em seu padrão inicial de crescimento e ajustada com a variação do crescimento do Estado do Tocantins, o que significa dizer que a taxa de crescimento da população de Riachinho está em harmonia com a variação da taxa de crescimento do Estado do Tocantins. A tabela a seguir mostra a projeção populacional feita para o Município.

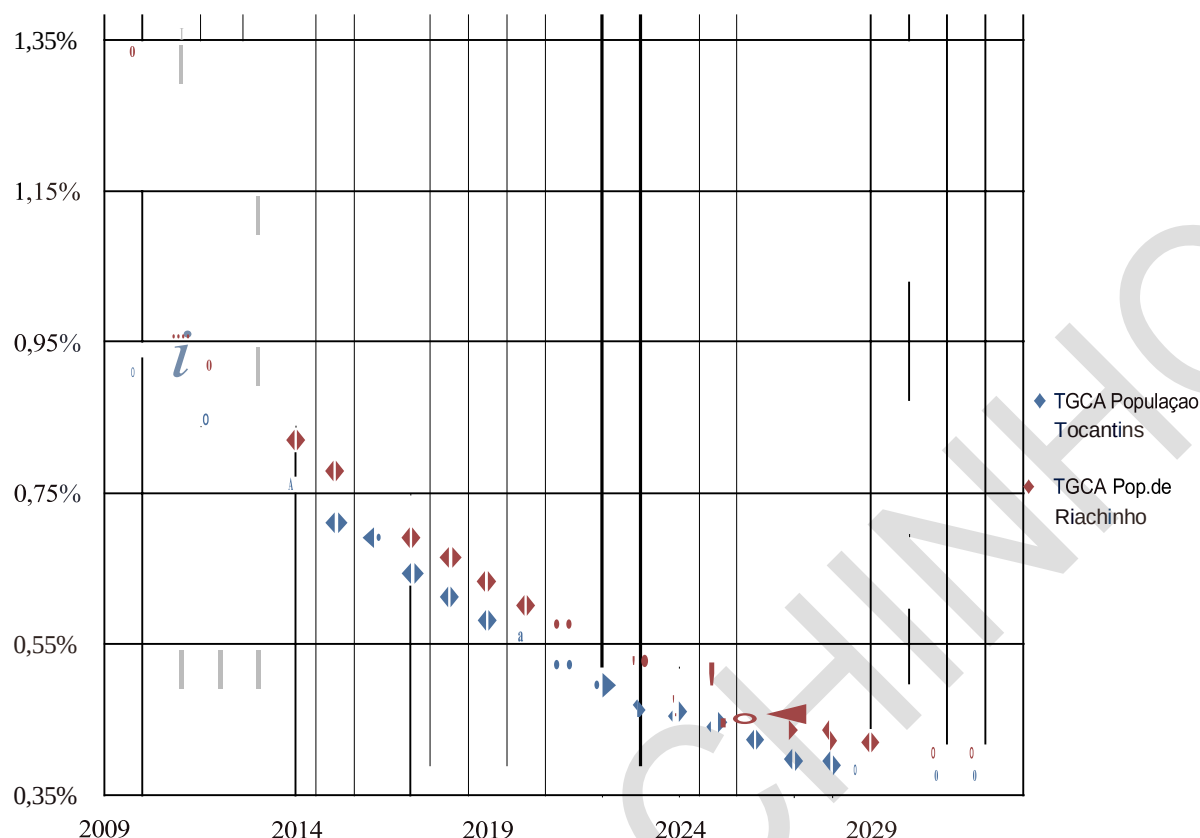
Tabela: Projeção da população do Município de Riachinho para o período entre 2013 e 2032.

		TOCANTINS	RIACHINHO		
		TGCA	TGCA	POP. TOTAL	TX URB. POP. URBANA
CENSO	2000	2,31%		3.670	42,70 % 1.567

tabela	2010	0,94%	1,34%	4.191	43,24 %	1.812
	2011	0,89%	0,95%	4.231	43,89 %	1.857
	2012	0,85%	0,92%	4.270	44,56 %	1.903
1	2013	0,80%	0,87%	4.307	45,23 %	1.948
2	2014	0,76%	0,83%	4.343	45,92 %	1.994
3	2015	0,72%	0,79%	4.377	46,62 %	2.040
4	2016	0,69%	0,75%	4.410	47,32 %	2.087
5	2017	0,65%	0,71 %	4.441	48,04 %	2.134
6	2018	0,62%	0,67%	4.471	48,77 %	2.180
7	2019	0,59%	0,64%	4.500	49,51 %	2.228
8	2020	0,56%	0,61 %	4.527	50,26 %	2.275
9	2021	0,53%	0,58%	4.553	51,02 %	2.323
10	2022	0,51%	0,55%	4.579	51,80 %	2.372
11	2023	0,49%	0,53%	4.603	52,58 %	2.420
12	2024	0,47%	0,51 %	4.626	53,38 %	2.470
13	2025	0,45%	0,49%	4.649	54,19 %	2.519
14	2026	0,43%	0,47%	4.670	55,01 %	2.569
15	2027	0,41%	0,45%	4.691	55,85 %	2.620
16	2028	0,40%	0,43%	4.712	56,70 %	2.671
17	2029	0,39%	0,42%	4.732	57,56 %	2.723
18	2030	0,38%	0,41 %	4.751	58,43 %	2.776
19	2031	0,38%	0,41 %	4.770	59,32 %	2.830
20	2032	0,38%	0,41 %	4.790	60,22 %	2.884

o grafico a seguir mostra a taxa de variação da população do Estado e do Município, em termos da TGCA.

Figura : Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) da população do Estado do Município de Riachinho



A taxa de urbanização apresentada foi estimada para atingir aproximadamente 68% em 2040, e tendo como ponto de partida a taxa de urbanização apresentada pelo IBGE no Censo de 2010 e suas estimativas para 2011 e 2012. Assim, projetou-se um crescimento uniforme da taxa de urbanização, conforme apresentada na tabela anterior. Esta estimativa da taxa de urbanização foi utilizada para estimar a população urbana do Município.

1.5 Estimativa de Geração dos Resíduos Sólidos

A estimativa da geração de resíduos não será elaborada nesta etapa inicial do Plano, uma vez que, atualmente alguns procedimentos de gerenciamento dos mesmos, não abrangem a totalidade do Município de Riachinho, dificultando o compute dos valores que determinarão a produção dos resíduos no decorrer dos anos.

Ressalta-se que após a implantação do PMGIRS (planejado para abranger a totalidade do Município), os procedimentos de gerenciamento dos resíduos deverão ser otimizados, o que deverá resultar, inicialmente, em uma mudança geral na forma como a comunidade local lida com os resíduos, devendo haver, portanto, um incremento do volume de resíduos gerados, dado o aumento da população atendida pelos serviços de coleta e da destinação adequada dos mesmos (a exemplo da extinção das práticas de queima, enterramento e descarte dos resíduos em local inadequado).

Assim, a elaboração das estimativas de geração dos resíduos, bem como a proposição das metas de redução (como será tratado em tópico especial) deverão ser formuladas durante a primeira revisão deste Plano, quando as primeiras ações forem desenvolvidas e informadas quanto à taxa de geração *per capita*, volume coletado diariamente, assim como outras informações, for coletadas. Metodologia de Implantação.

A implantação deste Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverá ser feita em quatro etapas sucessivas, com as seguintes características:

Quadro : Etapas de implantação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Município de Riachinho - TO.

ETAPA	CARACTERÍSTICAS	VANTAGENS	DESVANTAGENS/ DESAFIOS	INICIO	FIM
1º) Prepara ao para as operações do Plano	Preparação da comunidade e dos órgãos da administração publica para a efetivação das medidas do Plano. Produção de dados quantitativos e qualitativos sobre o sistema de gestão dos resíduos. Extinção do Lixão. Captação de recursos.	Apresentar o Plano e suas proposições à comunidade, de modo que o maior numero de pessoas o conheça e se sinta convidado a participar dele. Inicio das primeiras Ações e propostas no Plano.	Fazer com que haja uma efetiva sensibilizagao e mobilizagao de toda a comunidade para participar das ações do Plano e cumprir suas proposições.	Imediatam ente apos a aprovação do PMGIRS	Ate 4 anos após a aprovação do PMGIRS
2º) Estrutura ao do Plano	Elaboração da estimativa de geração e metas de redução. Universalização	Ações de educação ambiental. Fonte de emprego e renda. Melhor	Maior custo de capacitação e treinamento, bem coma de coleta dos resíduos. Custos de elaboração dos projetos para a	Logo após o fim da 1!! Etapa	Ate 6 anos após a aprovação do PMGIRS
ETAPA	Características	VANTAGENS	DESVANTAGENS/ DESAFIOS	INICIO	FIM
	dos serviços de coleta na area urbana. Elaboração dos projetos do Centro de Triagem e Patio de Compostagem. Formulação da estratégia para implantação da coleta seletiva.	atendimento dos serviços de coleta dos resíduos. Encaminhame nto dos resíduos para o aterro.	construção do Centro de Triagem e do Patio de Compostagem e a formulação da estratégia para a implantação da coleta seletiva no municipio.		

3º) Coleta Seletiva, Compostagem e Cooperativa de Catadores	Separação dos resíduos feita pelos geradores segundo os critérios estabelecidos pelo Plano. Implantação de Cooperativa de Catadores de resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis. Implantação de Compostagem para os resíduos orgânicos domiciliares.	Fonte de emprego e renda. Maior participação da sociedade na gestão dos resíduos sólidos. Diminuição ao de gastos com transporte dos resíduos. Oportunidade de negócios e ações de educação ambiental. Diminuição do volume de material destinado para o aterro. Diminuição da emissão de gases de efeito estufa. Fornecimento de composto de baixo custo para utilização em hortas particulares ou comunitárias.	Custo para treinamento, capacitação, manutenção das instalações e equipamentos. A ausência de esforços por parte da comunidade poderá acarretar no desperdício de recursos.	Logo após o fim da 2ª Etapa	Até Bancos após a aprovação do PMGIRS
4º) Manutenção do Plano	Manutenção das ações, estruturas organizacionais e infraestruturas do Plano, bem como a busca pela melhoria contínua.	Manutenção das oportunidades de negócios, da qualidade de vida e da geração de renda alcançadas.	Conseguir manter o pleno funcionamento das ações, estruturas organizacionais e infraestruturas construídas através do Plano e buscar a melhoria contínua do sistema.	Logo após o fim da 3ª Etapa	Indeterminado

Na primeira etapa de implantação, deverão ser estruturadas as ações de apresentação e divulgação do Plano à comunidade, a estruturação do programa e as primeiras ações de educação ambiental. Nesta etapa deverão ainda ser produzidos dados quantitativos e qualitativos referentes ao gerenciamento dos resíduos no município, coma geração *per capita*, volume e massa dos resíduos produzidos, principais unidades geradoras, evantamento e cadastramento dos catadores, percentual da população atendida, entre outras ações.

Caberá ainda ao município, nesta primeira etapa, extinguir a disposição de seus resíduos no atual lixão e passar a dispor-los em aterro sanitário. Para esta ação, o município deverá observar o prazo estabelecido pela PNRS. O município deverá ainda se preocupar com a captação e alocação de recursos financeiros para a instalação da infraestrutura necessária para que se concebam as próximas ações do plano, de acordo com a solução que escolher (isolada ou em consórcio), destacando-se: a coleta seletiva e a compostagem. O fim desta primeira etapa não deverá ultrapassar o período de quatro anos, contados a partir da aprovação do Plano.

Na segunda etapa, após a primeira revisão do Plano, com as informações levantadas durante o período de duração da primeira etapa, deverá ser feita a estimativa de geração de resíduos. Espera-se que, durante esse período, as ações de educação ambiental e apresentação e divulgação do Plano, bem como as primeiras medidas estruturadoras, consigam fazer com que pelo menos a totalidade da população urbana do município passe a ser atendida com os serviços de coleta dos resíduos e que a população passe a destinar corretamente seus resíduos, cessando as ações de queima e enterramento dos mesmos.

Com isso, espera-se que as informações levantadas na etapa anterior possam apresentar a realidade do município e servir de subsídio para a formulação dos projetos do centro de triagem e do pátio de compostagem. As estratégias para a implantação inicial da coleta seletiva no município também deverão ser planejadas nesta etapa. O fim da segunda etapa não deverá ultrapassar o período de seis anos, contados a partir da aprovação do Plano.

Na terceira etapa, deverão ser cadastrados os catadores do município e formalizada a sua cooperativa ou associação. Deverá ainda entrar em operação Centro de Triagem e o Pátio de Compostagem, de acordo com a estratégia adotada pelo município para a implantação inicial da coleta seletiva e a participação não em consórcio público. O fim da terceira etapa não deverá ultrapassar o período de oito anos, contados a partir da aprovação do Plano.

A quarta etapa se refere à manutenção das ações, estruturas organizacionais e infraestruturas alcançadas através da implantação do Plano, bem como sua melhoria contínua, de acordo com as constatações que forem surgindo.

Sendo em vista a implantação do Plano nas etapas apresentadas, os procedimentos relacionados à segregação, coleta, transporte, tratamento e disposição final serão descritos em tópicos específicos, distintamente para cada etapa. Salienta-se que a gestão municipal poderá fazer adequações da metodologia de implantação, visando adequá-la melhor à sua realidade, desde que busque atender aos prazos estabelecidos. Deverá ainda buscar o aprimoramento do sistema continuamente, a fim de fazer com que o mesmo atenda da melhor forma possível ao município.

1.5.1 Estruturas para o Aproveitamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos

1.5.1.1 Triagem e Tratamento

A implantação de coleta seletiva no Município de Riachinho implica em se ter um local para a realização da triagem dos materiais coletados, uma vez que, inicialmente, a depender da estratégia de implantação inicial da coleta seletiva, nem todos os resíduos poderão estar separados por classes específicas. Necessita-se, ainda, de área adequada para se fazer a

compostagem dos resíduos de poda, jardinagem e capina e dos resíduos orgânicos domésticos.

Propõe-se ao Município, a implantação e operação de Centro de Triagem, Coleta Especial, Compostagem e criação de cooperativas de catadores, para reunir em um se local todas essas atividades, através de Consórcio Intermunicipal, o que facilitará a obtenção de recursos junto aos Governos Estadual e Federal.

As iniciativas para a implantação do Centro deverá ocorrer desde o início da vigência do Plano, porem so iniciando sua operação efetiva após a implantação da coleta seletiva prevista.

O Centro poderá ser utilizado ainda para ações de educação ambiental, havendo um cronograma para visita de turmas escolares e servir, ainda, para a instalação do departamento responsável pela gestão dos resíduos no Município.

Para que se possam desenvolver as atividades descritas, o Centro de Triagem devera ser ordenado com as seguintes estruturas:

Galpão para triagem.

Pátio de compostagem.

Depósito de composto pronto.

Estrutura de alvenaria e cobertura para escritório, salas de treinamento, vestiario e banheiros.

Sistema de tratamento de efluentes liquidos.

O Centro de Triagem podera consistir em um galpão pre-moldado com cobertura de telhas metálicas onde devera ser feita a seleção dos Resíduos Reciclaveis. O patio para a compostagem deve observar as exigências para tal atividade, come a impermeabilização do solo e a declividade do terreno, que deverá ser tal que permita que o liquido que sai das leiras não acumule na área, e seja direcionado ate o sistema de tratamento. Em um depósito coberto, o composto produzido será armazenado, protegido de agentes naturais.

Busca-se com este procedimento, a redução do volume de residuos, estabilização de toda a materia orgânica produzida e geração de composto utilizavel em hortas e jardins. Se o local não for servido por rede de coleta de esgoto, o local deverá center um sistema de tratamento para os efluentes liquidos produzidos.

A seguir pode-se ver um exemplo de Centro de Triagem implantado no Município de Lajeado - TO.



Foto Exemplo de Centro de Triagem e Compostagem - Galpao de Triagem dos Resíduos Sólidos.



Foto Exemplo de Centro de Triagem e Compostagem - Esteira para segregação dos Resíduos Sólidos.



Foto: Exemplo de Centro de Triagem e Compostagem - Depósito de resíduos recicláveis separados.

1.5.1.2 Aterro Sanitário

Os resíduos domiciliares não possíveis de reciclagem, reutilização e logística reversa e os Resíduos de Serviços de Saúde deverão ter como destinação a disposição em Aterro Sanitário, que deve estar de acordo com a Resolução CONAMA NQ 404/2008, a qual estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitario de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos, NBR 13.896/1997 (Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação) e NBR 15.849/2010 (Resíduos sólidos urbanos - Aterros sanitarios de pequeno porte - Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento).

O Município de Riachinho não possui um Aterro Sanitario, como citado anteriormente. Nesse sentido, no ato da implantação e durante a operação do mesmo, alguns fatores e procedimentos deverão ser levados em consideração:

Ao final de cada dia, os rejeitos deverão ser recobertos por solo removido pela escavação da vala ou outro material inerte.

Os residuos espalhados durante o turno de atividades deverão ser recolhidos ao final do mesmo período;

A área deverá contar com sinalização abundante;

Caminhões "Limpa Fossa" não poderão despejar dejetos no local;

Técnicas para a proteção dos taludes das valas contra a erosão deverão ser adotadas;

Seguem ainda algumas recomendações específicas para a instalação e operação do Aterro Sanitário.

- **Localização**

No caso de implantação do Aterro Sanitário, o local do mesmo deve ser aceito pela comunidade e a escolha da área mais adequada será realizada por Audiência Pública.

A distância para qualquer núcleo populacional deve ser superior a 500 metros e para qualquer curso d'água superior a 200 metros.

Deve-se procurar saber se foram feitos zoneamentos da região, observando-se as suas recomendações e restrições.

É preferível que o local não possua limitações de espaços, tendo em vista eventuais expansões e prevendo vida útil de 20 anos ou, caso não possível, de no mínima 15 anos.

A declividade da área deve ser superior a 1% e inferior a 30%.

As vias de acesso ao aterro devem apresentar boas condições de tráfego ao longo de todo o ano, mesmo no período de chuvas intensas.

A área escolhida não pode situar próxima a Aeroporto (conforme Resolução CONAMA Nº 04/1995) e áreas Especiais para Proteção.

- **Isolamento, sinalização e acessos internos**

A área do aterro deve ser cercada, preferencialmente com alambrado, e implantação de cerca viva.

Deve ter portão com controle de acesso. É recomendável a implantação de guarita, mas, pode-se optar por portão mantido permanentemente trancado, sendo que a chave deve ficar com a equipe de coleta e departamento específico da Prefeitura.

Instalação da sinalização de advertência.

Recomenda-se também a sinalização interna indicando as valas para resíduos da coleta doméstica, vala para serviços de saúde, entre outros, além de outras sinalizações informativas e de advertência.

Existência acessos internos em excelentes condições e organizados.

- **Monitoramento da água subterrânea**

É necessária a instalação de poços de monitoramento em conformidade com as normas técnicas e características do fluxo da água freática. Entretanto, conforme as características ambientais e proposição de operação e controle ambiental pode o órgão ambiental dispensar estas estruturas.

- **Impermeabilização do aterro, drenagem, tratamento do chorume e emissões gasosas**

A implantação de camadas de impermeabilização somente é necessária quando as condições hidrogeológicas do local escolhido não atenderem as especificações definidas na NBR 13.896/1997. Também por este fator e para reduzir custos, é fundamental que a área de instalação do aterro possua condições ambientais favoráveis (solo argiloso).

Deve-se projetar, implantar e operar sistema de drenagem pluvial capaz de suportar uma chuva de pico mínima de 5 anos, com inspeção e manutenção regular. A eficácia do sistema de drenagem pluvial é imprescindível para o controle ambiental e a redução de custos na operação do aterro, pois, com este sistema evitam-se erosões, desestabilização dos taludes das valas e reduz a geração de chorume.

Deve ser instalado um sistema que realize a captação do gás gerado no processo de decomposição dentro das valas. Ressalta-se que, dada a pequena quantidade de resíduos, este sistema pode ser simplificado, com simples canalização central.

O Aterro Sanitário deverá possuir valas específicas para os Resíduos de Serviços de Saúde, que deverão atender, além das recomendações já citadas, as que seguem:

*Vala de menores dimensões, devido à menor proporção da geração dos Resíduos de Serviços de Saúde em comparação com os demais resíduos, com largura de 1,5 a 3 metros e comprimento proporcional à quantidade de resíduos gerados;
Disposição dos resíduos diretamente no fundo da vala;
Não compactação dos resíduos, para evitar o rompimento dos sacos utilizados no acondicionamento;*

*Maior atenção quanto à impermeabilização da base, com utilização preferencial de geomembranas;
Recobrimento parcial e/ou final, com camada de solo de 20 cm a 60 cm, respectivamente, podendo ser utilizado para isso o material proveniente da escavação da própria vala;*

Os resíduos devem ser recobertos sempre após a disposição no solo, sendo que, diferentemente dos resíduos domiciliares, é recomendada a cobertura imediata com material inerte.

A prática de queima dos resíduos de serviços de saúde não é prevista na legislação e deve ser rigorosamente proibida. Dessa forma, a queima realizada em valas, fornos ou outras estruturas simplificadas, não é considerado um sistema de tratamento.

No entanto, existem procedimentos adequados que utilizam altas temperaturas para descaracterização e consequente tratamento deste tipo de resíduo. Porém, estes tipos de tratamento devem possuir licenciamento próprio e seguir os critérios e procedimentos da Resolução CONAMA NQ 316/2002.

1.5.1.3 Recuperação Ambiental da área Atual de Disposição Final dos Resíduos Sólidos

A fim de buscar a melhoria na qualidade ambiental do Município de Riachinho, será fundamental a execução de um Plano de Recuperação de área Degradada (PRAD) na área ocupada pelo antigo lixão. Esta área representará o maior passivo ambiental relacionado aos resíduos sólidos no município, quando for feita a sua desativação.

Esse procedimento visa, ainda, possibilitar que essa área seja utilizada para outras finalidades, como, por exemplo, a implantação de parques urbanos.

Ressalta-se que o monitoramento e manejo das áreas recuperadas serão fundamentais para a manutenção da qualidade ambiental, uma vez que os resíduos aterrados permanecem em decomposição por mais de 10 anos após o encerramento de suas atividades. Sendo assim, os sistemas de drenagem superficial de águas pluviais e de tratamento dos gases e líquidos percolados devem ser mantidos por um período de cerca de 30 anos, podendo esse tempo ser reduzido através de discussões entre os órgãos reguladores, baseados em dados técnicos (ALBERTE *et al.*, 2005).

A seguir, são propostas algumas ações para a recuperação da área do atual lixão. Elas foram extraídas de IBAM (2001) e servem como diretrizes iniciais, não sendo descartadas outras possibilidades para a recuperação deste passivo ambiental. A Prefeitura Municipal deverá encarregar-se de avaliar a melhor forma de fazer esta recuperação, objetivando a recuperação da qualidade ambiental do local, bem como recursos financeiros, planejamento estratégico, cenários, etc.

1.5.1.3.1 Plano de Recuperação Ambiental do Lixão

O "lixão" é uma forma inadequada de se dispor os resíduos sólidos urbanos por que provoca uma série de impactos ambientais negativos. Portanto, os lixões ou vazadouros devem ser recuperados para que tais impactos sejam minimizados. Teoricamente, a maneira correta de se recuperar uma área degradada por um lixão seria proceder à remoção completa de todo o lixo depositado, colocando-o num aterro sanitário e recuperando a área escavada com solo natural da região.

Entretanto, os custos envolvidos com tais procedimentos são muito elevados, inviabilizando economicamente este processo.

Uma forma mais simples e econômica de se recuperar uma área degradada por um lixão baseia-se nos seguintes procedimentos:

Entrar em contato com funcionários antigos da empresa de limpeza urbana para se definir, com a precisão passível, a extensão da área que recebeu lixo;

Delimitar a área, no campo, cercando-a completamente;

Efetuar sondagens a trado para definir a espessura da camada de lixo ao longo da área degradada;

Remover o lixo com espessura menor que um metro, empilhando-o sobre a zona mais espessa;

Conformar os taludes laterais com a declividade de 1:3 (V:H);

Conformar o topo superior com declividade mínima de 2%, na direção das bordas;

Proceder à cobertura da pilha de lixo exposto com uma camada mínima de 50cm de argila de boa qualidade, inclusive nos taludes laterais;

Recuperar a área escavada com solo natural da região;

Executar valetas retangulares de pé de talude, escavadas no solo, ao longo de todo o perímetro da pilha de lixo;

Executar um ou mais pontos de reunião para acumulação do chorume coletado pelas valetas;

Construir poços verticais para drenagem de gás;

Espalhar uma camada de solo vegetal, com 60 cm de espessura, sobre a camada de argila;

Promover o plantio de espécies nativas de raízes curtas, preferencialmente gramíneas;

Aproveitar três furos da sondagem realizada e implantar poços de monitoramento, sendo um a montante do lixão recuperado e dois a jusante;

Porém, a recuperação do lixão não se encerra com a execução dessas obras. O chorume acumulado nos poços de reunião deve ser recirculado para dentro da massa de lixo periodicamente, através do uso de aspersores (similares aos utilizados para irrigar gramados) ou de leitos de infiltração; os pontos de gás devem ser vistoriados periodicamente, acendendo-se aqueles que foram apagados pelo vento ou pelas chuvas; e a qualidade da água subterrânea deve ser controlada através dos poços de monitoramento implantados, assim como as águas superficiais dos corpos hídricos próximos.

Devido às dificuldades em se encontrar locais adequados para a implantação de aterros sanitários, é conveniente que se continue a utilizar a área recuperada como aterro. Nesse caso, a sequência de procedimentos se modificará a partir do sétimo passo, assumindo a seguinte configuração:

Proceder à cobertura da pilha de lixo exposto com uma camada mínima de 50 cm de argila de boa qualidade, inclusive nos taludes laterais, com exceção do talude lateral que será usado como futura frente de trabalho;

Preparar a área escavada para receber mais lixo, procedendo à sua impermeabilização com argila de boa qualidade (e > 50 cm) e executando drenos subterrâneos para a coleta de chorume;

Executar valetas retangulares de pé de talude, escavadas no solo, ao longo da pilha de lixo, com exceção do lado que será usado como futura frente de trabalho; Executar um ou mais poços de reunião para acumulação do chorume coletado pelas valetas;

Construir poços verticais para drenagem de gás; Passar a operar o lixão recuperado como aterro sanitário;

Implantar poços de monitoramento, sendo um a montante do lixão recuperado e dois a jusante da futura área operacional.

1.6 Procedimentos para Resíduos Domiciliares

Os procedimentos descritos neste tópico são aplicáveis aos resíduos domiciliares e aos equiparados a estes.

1.6.1 Primeira Etapa

1.6.1.1 Segregação

Na 1ª etapa de implantação do Plano, os resíduos coletados não sofrerão segregação, sendo descartados de maneira conjunta. É importante ressaltar que esse procedimento só

ocorrerá enquanto a coleta seletiva não for implantada pelo Poder Público Municipal. A partir de então, será feita a segregação dos resíduos na fonte, conforme os procedimentos descritos no tópico seguinte.

1.6.1.2 Acondicionamento

Enquanto não tiver sido implantada a coleta seletiva, os resíduos domiciliares poderão ser acondicionados em sacolas plásticas de supermercado ou em outros, indistintamente.

1.1.1.1 Disposição para Coleta Pública

Os resíduos deverão ser dispostos para coleta pouco tempo antes da passagem do veículo coletor, sendo que, quando não for possível esta prática pelo gerador, deverão ser implantados as suas expensas cuidados adicionais a fim de evitar o reviramento dos resíduos por animais e a exposição dos resíduos a ação do vento e chuva. Esses cuidados adicionais poderão ser, por exemplo, a construção de lixeiras ou aquisição de contentores.

1.1.1.2 Coleta e Transporte

Sugere-se que a coleta seja feita porta a porta, pelo menos três vezes por semana com o uso do caminhão compactador no período diurno.

Quadro : Sugestão para dias de coleta dos Resíduos Domiciliares na 1ª etapa.

2ª FEIRA	3ª FEIRA	4ª FEIRA	5ª FEIRA	6ª FEIRA	SÁBADO	DOMINGO
X	-	X	-	X	-	-

1.1.1.3 Destinação Final

Enquanto não houver coleta seletiva implantada, os Resíduos Domésticos coletados pelo poder público serão destinados ao Aterro Sanitário do Município.

1.1.2 Segunda e Terceira Etapas

1.1.2.1 Segregação

A partir da 2ª e da 3ª etapa, os resíduos sólidos domiciliares deverão ser segregados em classes distintas, ressaltando-se que esse procedimento será exigido da população quando o Poder Público Municipal tiver implantado as medidas necessárias para que ocorra a coleta seletiva, transporte, triagem, tratamento e disposição final segundo as características de cada tipo de resíduos.

Os resíduos domiciliares deverão ser separados nas seguintes classes:

Rejeitos

Compostos por rejeitos orgânicos não passíveis de sofrerem compostagem: restos de carne e gorduras animais, fezes de animais domésticos.

Resíduos não passíveis de serem reciclados, como por exemplo: bitucas de cigarro, adesivos, etiquetas, fita crepe, papel carbono, fotografias, papel toalha, papéis e guardanapos engordurados, papéis higiênicos.

Resíduos Orgânicos

passíveis de sofrerem compostagem: restos de alimentos, cascas de frutas e verduras, borra de café.



Compostos para papel (folhas e aparas de papel, jornais, revistas, caixas, papelão, cartolinas, cartões, envelopes, rascunhos, fotocópias, folhetos, impressos em geral); Plástico (tampas, potes de alimentos, garrafas PET, garrafas de água mineral, recipientes de limpeza, PVC, sacos plásticos, brinquedos, baldes); Metal (latas de alumínio, latas de ração, sardinha molho de tomate, ferragens, canos de ferro, esquadrias, arame) e multiplica a composição (Tetrapak).

4. Resíduos de Vidro

Compostos por garrafas, copos, potes e outros materiais de vidro.

5. Óleo de Cozinha Usado

Composto pelo óleo vegetal que foi utilizado no preparo de alimentos.

Figura: Classes de segregação dos Resíduos Domiciliares na 2ª e 3ª etapas.

Os Resíduos de Vidro também são recicláveis, porém serão tratados separadamente das demais classes de Resíduos Recicláveis por apresentarem características de serem perfurocortantes.

Ressalta-se que em um primeiro momento, a população deverá ser instruída a destinar como Resíduos Recicláveis todos os resíduos de papel, papelão, plástico e metal. Porém, alguns desses resíduos não são passíveis de reciclagem, por serem constituídos por partes de materiais não-recicláveis, sendo separados como rejeitos no momento da triagem dos resíduos.

1.1.2.2 Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos deverá ser feito com o uso de sacolas plásticas de supermercado (prática comum na região) ou sacos plásticos nas cores preta ou azul. Essas

sacolas serão depositadas em dois recipientes devidamente identificados: resíduos secos (recicláveis) e resíduos umidos.

Os resíduos de vidro deverão ser acondicionados em sacos plásticos resistentes, tomando cuidados especiais, pois estes oferecem maior risco de acidentes. Os sacos plásticos deverão ser dispostos no mesmo recipiente dos resíduos secos, já que estão devidamente separados dos demais.

O óleo de Cozinha deverá ser acondicionado em garrafas PET, potes de vidro ou caso haja pontos de entrega voluntária, deverão ser depositados em recipientes plásticos de 200 litros.

Importante ressaltar que o acondicionamento dos Resíduos Domiciliares será de responsabilidade de cada gerador, devendo o Poder Público implementar mecanismos para divulgar a população em geral as formas corretas de se fazer esse acondicionamento.

1.1.2.3 Disposição para Coleta Pública

Os resíduos deverão ser dispostos para coleta pouco tempo antes da passagem do veículo coletor, sendo que, quando não for possível esta prática pelo gerador, deverão ser implantados as suas expensas cuidados adicionais a fim de evitar o reviramento dos resíduos por animais e a exposição dos resíduos a intempéries como vento e chuva.

Ressalta-se também que nesta etapa, os resíduos deverão ser acondicionados junto a coletores ou contentores devidamente identificados quanto ao tipo de resíduos, facilitando assim os procedimentos de coleta.

1.1.2.4 Coleta e Transporte

Os resíduos domiciliares deverão ser coletados pelo órgão responsável pela limpeza pública no sistema de coleta seletiva porta a porta sugerindo-se o período diurno e com frequência de três vezes por semana para cada tipo de resíduos.

Na tabela a seguir pode-se observar a proposição de dias para que ocorra a coleta dos resíduos domiciliares, podendo o Poder Público alterar esses dias como melhor lhe convier, desde que obedeça a frequência mínima estabelecida acima e que não se faça a coleta dos rejeitos no mesmo dia que os demais resíduos.

Tabela Sugestão para dias de coleta dos Resíduos Domiciliares na 2ª e 3ª etapas.

	2ª FEIRA	3ª FEIRA	4ª FEIRA	5ª FEIRA	6ª FEIRA	SÁBADO	DOMINGO
Matutino							
Rejeitos	X		X		X		
Vespertino							
Resíduos Orgânicos	X		X		X		
Resíduos Recicláveis	X		X		X		
Resíduos de Vidro	X		X		X		
Óleo Comestível Usado	X		X		X		

Para que seja feita a coleta dos resíduos domiciliares, serão utilizados os veículos existentes no Município. Podendo ser utilizados também, tambores de 200 litros de metal ou plástico na carroceria do caminhão para acondicionar os resíduos.

Os rejeitos deverão ser levados diretamente para o Aterro Sanitário, enquanto os demais resíduos levados junto ao Centro de Triagem.

1.1.2.5 Destinação Final

Após a implantação da coleta seletiva, os Resíduos Domésticos deverão ter as seguintes destinações, de acordo com o tipo:

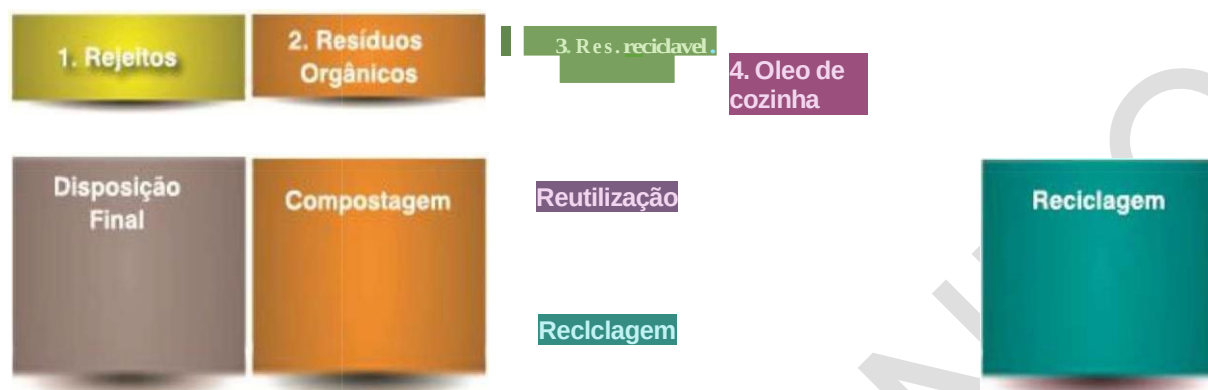


Figura: Destinação final dos Resíduos Domésticos na 2ª e 3ª etapas.

Ressalta-se que somente na 3ª etapa de implantação deste PMGIRS os Resíduos Orgânicos domésticos serão destinados a compostagem. Aqueles que não foram passíveis de compostagem serão destinados ao Aterro Sanitário, juntamente com os Rejeitos.

Nesta etapa, e incluída também a criação ou estruturação de associações ou cooperativas de catadores, cuja finalidade é promover a reciclagem ou reutilização dos resíduos obtidos junto ao Centro de Triagem.

Segundo Guerra (2012), a reciclagem confere um processo de transformação de certos resíduos sólidos, alterando-se as propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, tornando-os insumos ou matérias-primas para elaboração de novos produtos. Já a reutilização é um processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem que haja a sua transformação, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama, da SNVS e da Suasa.

Em muitos casos, pode-se observar que as atividades domiciliares, produzem um volume considerável de resíduos recicláveis ou reaproveitáveis, passíveis de serem selecionados e enviados para as cooperativas de catadores. Sugere-se que o Poder Público elabore ações para facilitar a implantação das mesmas, fornecendo apoio quando possível; alternativa é optar por uma solução compartilhada, através de Consórcios Intermunicipais, no sentido de obter recursos e um maior volume de resíduos recicláveis a serem destinados às associações e cooperativas.

1.2 Procedimentos para Resíduos de Limpeza Urbana

Abrange todos os procedimentos que envolva o manejo dos resíduos de lixeiras públicas, gestão dos resíduos de varrição, feiras, eventos, poda, jardinagem e capina, realizados de maneira diferenciada dos demais resíduos.

1.2.1 Primeira Etapa

1.2.1.1 Segregação

Enquanto não houver implantação da coleta seletiva, os resíduos provenientes dos serviços de varrição, das lixeiras públicas, de feiras e eventos, bem como resíduos de poda e capina, não serão segregados sendo apenas coletados separadamente dos demais resíduos.

1.1.1.1 Acondicionamento

Os resíduos coletados nos serviços de varrição, em lixeiras públicas, em feiras e em eventos deverão ser acondicionados em sacos plásticos na cor preta. Já os resíduos de poda, jardinagem e capina podem ser acondicionados em sacos plásticos de alta densidade.

No entanto, este procedimento não é regra, podendo haver o simples amontoamento e recolhimento direto do material, tomando-se, contudo, os cuidados necessários para que não haja espalhamento dos resíduos. É importante que os resíduos mais volumosos, como galhadas, tenham suas dimensões reduzidas a fim de diminuir o volume para coleta.

1.1.1.2 Disposição para Coleta Pública

Os funcionários responsáveis por estas atividades deverão dispor os sacos com os resíduos da varrição e das lixeiras públicas em vias públicas por onde o serviço de coleta domiciliar passe regularmente, pois é este serviço que fará a coleta, como será explicado melhor no item seguinte.

Para as feiras e eventos, sugere-se que sejam implantados contêineres estacionários para disposição dos diversos tipos de resíduos acondicionados adequadamente, e a remoção dos mesmos, após atingir o volume de transbordo (até o limite do contêiner). Com prática, busca-se evitar que os resíduos sejam aglomerados no chão.

Os resíduos de poda, jardinagem e capina, gerados nas atividades realizadas pela Prefeitura, podem ser dispostos temporariamente em locais cujo tráfego de pessoas e automóveis não seja interrompido, para posterior coleta. Para os geradores particulares, tais resíduos não poderão ser dispostos junto às vias e logradouros públicos, impedindo ou dificultando a circulação de pedestres e veículos.

1.1.1.3 Coleta e Transporte

O Poder Público ficará responsável por fazer a coleta dos resíduos gerados pelos serviços de varrição, nas lixeiras públicas, nas feiras e nos eventos, utilizando-se para tanto dos mesmos veículos do serviço de coleta de Resíduos Domiciliares e sendo feita a coleta nos mesmos dias programados para esses resíduos.

Contudo, na realização de eventos que não sejam regulares, a Prefeitura deverá ser comunicada antecipadamente sobre a necessidade de coleta dos resíduos a serem gerados.

No caso dos resíduos de poda, jardinagem e capina, poderão ser coletados e transportados por caminhão carroceria ou por caminhão caçamba, os mesmos veículos utilizados para a coleta dos resíduos de construção civil, devidamente cobertos para que não se espalhem durante o transporte.

1.1.1.4 Destinação Final

Enquanto não houver coleta seletiva implantada, os resíduos coletados pelo órgão responsável deverão ser destinados ao Aterro Sanitário do Município.

1.1.2 Segunda e Terceira Etapas

1.1.2.1 Segregação

Os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana deverão ser segregados nas seguintes classes:

1. Rejeitos

Compostos por resíduos orgânicos não passíveis de sofrerem compostagem: restos de carne e gorduras animais, fezes de animais domésticos.

Resíduos não passíveis de serem reciclados, como por exemplo: bitucas de cigarro, adesivos, etiquetas, fita crepe, papel carbono, fotografias, papel toalha, papéis e guardanapos engordurados, papeis higienicos.

2. Resíduos Orgânicos

Resíduos orgânicos passíveis de sofrerem compostagem: restos de alimentos, cascas de frutas e verduras, galhos, raízes, folhas, entre outros.

3. Resíduos Recicláveis

Compostos de papel (folhas e aparas de papel, jornais, revistas, caixas, papelão, cartolinas, cartões, envelopes, rascunhos escritos, fotocópias, folhetos impressões em geral); Plástico (tampas, potes de alimentos, garrafas PET, garrafas de água mineral, recipientes de limpeza, PVC, sacos plásticos, brinquedos, baldes); Metal (latas de alumínio, latas de aço: óleo, sardinha, molho de tomate, ferragens, latas de ferro, esquadrias, arame) e Multipl composição (Tetrapak).

4. Resíduos de Vidro

Compostos por garrafas, copos, potes e materiais de vidro.

5. Óleo de Cozinha Usado

Composto pelo óleo vegetal que foi utilizado no preparo de alimentos.

Figura : Classes para segregação dos resíduos de varrição, lixeiras públicas, feiras e eventos na 2ª e 3ª etapas.

9.7.2.2 Acondicionamento

A depender do tipo de evento ou feira a ser realizado, poderão ser disponibilizados coletores extras para outras classes de resíduos, devendo haver sempre a identificação clara dos tipos de resíduos a serem descartados. Na temporada de praia, por exemplo, podem ser colocadas lixeiras adicionais.

Depois de implantada a coleta seletiva, os Resíduos Recicláveis provenientes da varrição,

de lixeiras públicas, de feiras e de eventos deverão ser acondicionados em sacos plásticos na cor preta.

O acondicionamento dos demais resíduos deverá ser feito com o uso de sacolas plásticas de supermercado (prática comum na região) ou sacos plásticos nas cores preta ou azul, separando os Resíduos Orgânicos, Resíduos de Vidros e Rejeitos. Essas sacolas deverão ser depositadas em dois recipientes devidamente identificados: resíduos secos (recicláveis) e resíduos úmidos. Ressalta-se que para os resíduos de poda, jardinagem ou capina, poderão ser dispostos em caçambas (containeres) para posterior coleta; em outra situação, os resíduos com dimensões menores (que passarem por procedimentos de trituração), poderão ser acondicionados em sacolas plásticas de alta densidade.

Caso haja a geração de óleo de Cozinha usado em feiras e eventos, estes deverão ser acondicionados em garrafas **PET**, potes de vidro ou tambores de plástico (bombonas).

Os coletores a serem utilizadas em espaços públicos, feiras e eventos devem ser em número adequado para a coleta seletiva de acordo com as classes definidas para a segregação dos resíduos (conforme norma específica), ou seja, deverá haver sempre um conjunto de quatro lixeiras, sendo uma para cada classe de resíduos: Rejeitos, Resíduos Orgânicos, Resíduos Recicláveis e Resíduos de Vidro, já o óleo não precisará de lixeiras para ser acondicionado, e sim recipientes para que possam ser destinados ao reaproveitamento.

Além dos espaços públicos, os coletores poderão ser inseridas em órgãos públicos, escolas, unidades de saúde, entre outras. Nestes locais, orienta-se a utilização de cartazes para aumentar sua visibilidade, bem como informativos sobre como proceder corretamente o descarte nestas lixeiras, segundo os critérios de segregação adotados.

9.7.2.3 Disposição ao para Coleta Pública

Após o devido acondicionamento, os resíduos poderão ser dispostos para coleta um pouco antes da passagem do veículo coletor.

Para as feiras e eventos, evitando-se que os resíduos sejam aglomerados no chão, sugere-se que sejam implantados containeres estacionários para disposição dos diversos tipos de resíduos acondicionados adequadamente, e a remoção dos mesmos, após atingir o volume de transbordo (até o limite do container).

9.7.2.4 Coleta e Transporte

Ao Poder Público, cabe a responsabilidade de realizar a coleta de todos os resíduos gerados, nas atividades de limpeza urbana, podendo ser utilizados os veículos existentes no Município. Sugere-se também que tambores metálicos ou bombonas sejam utilizados na coleta dos resíduos de poda, jardinagem e capina. Esquematicamente, a coleta dos resíduos de varrição e de lixeiras públicas será feita da seguinte forma:



Figura: Fluxograma da coleta dos Resíduos de varrições, lixeiras públicas, feiras e eventos.

Ressalta-se que a coleta dos resíduos gerados pela Prefeitura seguirá o seu devido cronograma, deverá ser informado os períodos de coleta. Já a coleta dos resíduos gerados por particulares deverá ser feita através de agendamento com a Prefeitura, a coleta poderá ser feita em até sete dias úteis a contar do dia em que foi feita a comunicação pelo gerador.

9.7.2.3 Destinação Final

Após a implantação da coleta seletiva, os resíduos deverão ter as seguintes destinações, de acordo com o tipo.



Figura Destinação final dos Resíduos de limpeza urbana na 2ª e 3ª etapas.

A depender do volume produzido de resíduos recicláveis, sugere-se a implantação das cooperativas de catadores, visando o aproveitamento dos resíduos, diminuição do volume de rejeitos a serem depositados junto ao aterro sanitário e principalmente a geração de emprego e renda.

1.2 Procedimentos para Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços

Constituem resíduos provenientes de atividades consumeristas ou negociais, com exceção dos resíduos de limpeza urbana, resíduos de serviços de saúde, resíduos de saneamento básico, serviços de transporte e construção civil (GUERRA, 2012). Caso os resíduos desses estabelecimentos sejam caracterizados como não perigosos, os mesmos podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal.

Em contrapartida, caso não se enquadrem ao que foi descrito, deverão seguir os procedimentos a serem apresentados a seguir.

1.2.1 Primeira Etapa

1.2.1.1 Segregação

Como nesta fase os procedimentos coleta seletiva não estão implantados, sugere-se que os resíduos sejam apenas separados pelo tipo de material, como metais, papéis, papelão, plásticos.

1.2.1.2 Acondicionamento

Os resíduos domiciliares poderão ser acondicionados indistintamente, sugere-se apenas que não fiquem expostos a ação de intempéries. Deverão ser preferencialmente acondicionados em sacos plásticos (para alguns resíduos podem ser utilizadas sacolas de mercado); para resíduos mais densos, utilizar sacos plásticos pretos com maior resistência, para evitar o rompimento e que tais resíduos se espalhem.

1.2.1.3 Disposição para Coleta Pública

Os resíduos devem ser dispostos para coleta pouco tempo antes da passagem do veículo coletor, sendo que, quando não for possível esta prática pelo gerador, deverão ser implantados as suas expensas, cuidados adicionais a fim de evitar o reviramento dos resíduos por animais e pessoas, podendo ser adquiridos contentores.

1.2.1.4 Coleta e Transporte

Assim como os resíduos domiciliares, os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços deverão ser coletados porta a porta, no período de três vezes por semana, com o uso de um caminhão compactador, no período noturno, a tabela a seguir.

Tabela Sugestão para dias de coleta dos Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços na 1ª etapa.

2ª FEIRA	3ª FEIRA	4ª FEIRA	5ª FEIRA	6ª FEIRA	SÁBADO	DOMINGO
X		X		X		

1.2.1.5 Destinação Final

Quanto aos procedimentos de disposição final dos resíduos, enquanto não for implantada a coleta seletiva, os Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestação de Serviços deverão ser dispostos no Aterro Sanitário do Município.

1.2.2 Segunda e Terceira Etapas

1.2.2.1 Segregação

Após a implantação da coleta seletiva, os resíduos gerados deverão ser separados em resíduos recicláveis e rejeitos. Os primeiros deverão seguir as normatizações quanto às classes de resíduos, apresentadas na figura abaixo, para posterior condicionamento adequado.

1. Rejeitos

Compostos por resíduos orgânicos não passíveis de sofrerem compostagem: restos de carne e gorduras animais, fezes de animais domésticos.

Resíduos não passíveis de serem reciclados, como por exemplo: bitucas de cigarro, adesivos, etiquetas, fita crepe, papel carbono, fotografias, papel toalha, papéis e guardanapos engordurados, papéis higiênicos.

2. Resíduos Orgânicos

Resíduos orgânicos passíveis de sofrerem compostagem: restos de alimentos, cascas de frutas e verduras.

3. Resíduos Recicláveis

Compostos de papel (folhas e aparas de papel, jornais, revistas, caixas, papel, cartolinas, cartões, envelopes, rascunhos escritos, fotocópias, folhetos, impressos em geral); Plástico (tampas, potes de alimentos, garrafas PET, garrafas de água mineral, recipientes de limpeza, PVC, sacos plásticos, brinquedos, baldes); Metal (latas de alumínio, latas de óleo, sardinha, molho de tomate, ferragens, canos de ferro, esquadrias, arame) e Multipla composição (Tetrapak).

4. Resíduos de Vidro

Compostos por garrafas, copos, potes e outros materiais de vidro.

5. Óleo de Cozinha Usado

Composto pelo óleo vegetal que foi utilizado no preparo de alimentos.

Figura Segregação dos resíduos produzidos em estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, na 2ª e 3ª Etapas.

1.2.2.2 Acondicionamento

Quando a coleta seletiva for implantada, os Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços deverão ser necessariamente acondicionados segundo as regras descritas a seguir, para que o Plano seja efetivo.

O acondicionamento dos resíduos recicláveis como plásticos, metais, papéis, papelões, deverão ser feito com o uso de sacolas plásticas de mercado ou sacos plásticos nas cores preta ou azul. Essas sacolas serão depositadas em recipientes devidamente identificados de acordo com a classe.

Os resíduos de vidro deverão ser acondicionados em sacos plásticos de alta densidade, já que possuem a características de serem pericorotantes, sendo dispostos posteriormente em coletor específico, devidamente identificado.

O óleo de Cozinha deverá ser acondicionado em garrafas PET, potes de vidro ou caso haja pontos de entrega voluntária, deverão ser depositados em recipientes plásticos de 200 litros (bombonas).

Importante ressaltar que o acondicionamento desse tipo de resíduos será de responsabilidade de cada gerador, devendo o Poder Público implementar mecanismos para divulgar a população em geral as formas corretas de se fazer esse acondicionamento.

1.2.2.3 Disposição para Coleta Pública

Do mesmo modo que a etapa anterior, os resíduos deverão ser dispostos poucas horas antes da passagem do veículo coletor e quando necessária a implantação parte do gerador, de coletores as expensas, visando evitar o reviramento dos resíduos principalmente para animais.

1.2.2.4 Coleta e Transporte

Nessa fase, considera-se que a coleta seletiva estará implantada, de modo que os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços deverão ser coletados pelo órgão responsável (pela limpeza pública), no sistema de coleta seletiva porta a porta no período diurno e três vezes por semana para cada tipo de resíduos.

Sugere-se, na tabela a seguir, os dias da semana para que seja realizada a coleta dos resíduos, podendo o Poder Público, alterá-los como melhor lhe convier, desde que obedeça a frequência mínima estabelecida anteriormente e que não seja realizada a coleta dos rejeitos no mesmo dia que os demais resíduos.

Deverá ser utilizados veículos compactadores e os rejeitos coletados transportados diretamente para o aterro sanitário; os demais resíduos levados para o Centro de Triagem.

Tabela Sugestão para dias de coleta dos Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços na 2ª e 3ª etapas.

	2ª FEIRA	3ª FEIRA	4ª FEIRA	5ª FEIRA	6ª FEIRA	SÁBADO	DOMINGO
Matutino							
Rejeitos	X		X		X		-
Vespertino							
Resíduos Orgânicos	X		X		X		
Resíduos Recicláveis	X		X		X		
Resíduos de Vidro	X		X		X		
Óleo Comestível Usado	X		X		X		

1.2.2.5 Destinação Final

Após a implantação da coleta seletiva, os resíduos coletados passíveis de reaproveitamento ou reciclagem serão destinados ao Centro de Triagem; já os rejeitos, terão como destino, o aterro sanitário do Município, como detalha a imagem a seguir.



Figura Destinação final dos Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviço para as 2ª e 3ª Etapas.

Os resíduos de estabelecimentos comerciais produzidos, por apresentarem em muitos casos, características semelhantes aos resíduos domiciliares, diferindo em alguns casos, no volume a ser produzido, possuirão materiais passíveis de reciclagem ou aproveitamento. Nesse sentido, intensifica-se a sugestão para a criação de associações ou cooperativas de catadores, aumentando assim a possibilidade de gerar emprego em renda a partir de materiais descartados pela população.

1.3 Procedimentos para Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Correspondem aos resíduos oriundos do conjunto de serviços, procedimentos, infraestruturas e instalações de sistemas de tratamento e abastecimento de água potável (desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição), esgotamento sanitário (coleta, transporte, tratamento e disposição final), drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (desde o transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões e cheias), excetuando-se os resíduos de limpeza urbana e domiciliar descritos anteriormente (GUERRA, 2012).

Considerando-se as perspectivas futuras, neste tópico, serão realizadas proposições para nortear as atividades de gerenciamento junta aos resíduos que serão produzidos, sugerindo-se que sejam de reponsabilidade da concessionária prestadora dos serviços de tratamento de água e esgoto.

Ressalta-se também, que o previsto para esse tipo de resíduo a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saneamento, visando aperfeiçoar os procedimentos de gestão e manejo, bem como destinação adequada dos mesmos.

A seguir são apresentados alguns procedimentos que envolvem o gerenciamento adequado dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico nas diversas etapas de implantação do Plano.

1.3.1 Primeira Etapa

1.3.1.1 Segregação

Como nessa etapa estão sendo elaboradas as ações para a implantação do Plano, os resíduos produzidos pelos serviços públicos de saneamento deverão ser segregados indistintamente, evitando apenas a ação de intempéries sobre os resíduos.

1.3.1.2 Acondicionamento

Os resíduos produzidos deverão ser acondicionados em sacolas plásticas, tomando-se precauções em se colocar os resíduos com maior volume e peso em sacos plásticos de alta densidade.

1.3.1.3 Disposição para a Coleta Pública

Os resíduos após o devido acondicionamento deverão ser dispostos horas antes da passagem do caminhão coletor, a fim de se evitar o revolvimento do mesmo por animais e pessoas. No caso dos resíduos produzidos pelas estações de tratamento de água e esgoto, serão dispostos em leiras, no leito de secagem, para serem coletados posteriormente.

1.3.1.4 Coleta e Transporte

Sugere-se que os resíduos dispostos, sejam coletados em horários específicos, a estabelecidos por empresa terceirizada ou pela Prefeitura.

1.3.1.5 Destinação Final

Nesta etapa os resíduos coletados e transportados deverão ser depositados no Aterro Sanitário do Município, sem distinção de classes.

1.3.2 Segunda e Terceira Etapas

1.3.2.1 Segregação

A partir do momento que a coleta seletiva for implantada, os resíduos produzidos nas atividades que envolvem o tratamento de água e esgoto, drenagem e manejo de águas pluviais, deverão ser segregados em resíduos umidos (no caso dos lodos) e resíduos secos. Para estes, sugere-se que sejam separados os resíduos recicláveis e matéria orgânica produzida, em classes distintas englobando os resíduos recicláveis e rejeitos. A figura a seguir demonstra com maiores detalhes, como os resíduos poderiam ser segregados.

1. Rejeitos

Compostos por resíduos orgânicos não passíveis de sofrerem compostagem.
Resíduos não passíveis de serem reciclados.

2. Resíduos Orgânicos

Resíduos orgânicos passíveis de sofrerem compostagem: lodo de estação de tratamento de água e esgoto (em procedimentos específicos) .

3. Resíduos Recicláveis Exceto Vidro

Compostos de papel, plásticos e metais utilizados nas atividades envolvidas no tratamento de água, esgoto e drenagem urbana.

Figura: Segregação dos resíduos produzidos em serviços públicos de saneamento na 2ª e 3ª Etapas.

1.3.2.2 Acondicionamento

Os resíduos produzidos após a implantação da coleta seletiva deverão ser acondicionados em sacos plásticos distintos (por classe considerando-se o tipo de material), mantendo a precaução que os resíduos com volume e peso maior, em sacos plásticos de alta densidade, dispostos em locais que não estejam sujeitos à ação de intempéries.

Quanto aos resíduos produzidos nas estações de tratamento de água e esgoto, não apresentarão acondicionamento específico, devendo ser dispostos temporariamente em um leito de secagem (para remoção da umidade) para posterior coleta e destinação final.

1.3.2.3 Disposição para a Coleta Pública

Os resíduos acondicionados em sacos plásticos distintos deverão ser dispostos em contentores ou coletores (a depender do volume), situados nas proximidades do empreendimento ou do local onde serão realizadas as atividades de abertura ou manutenção dos sistemas de drenagem pluvial.

Para os resíduos de estações de tratamento de água e esgoto, uma vez que não há um acondicionamento propriamente dito, os mesmos deverão ser dispostos na forma de leiras, no leito de secagem, utilizando-se de equipamentos Específicos de Proteção Individual para o manejo adequado dos mesmos.

1.3.2.4 Coleta e Transporte

Acrescenta-se que, ao ser implantada a coleta seletiva, um roteiro de coleta deverá ser elaborado para aperfeiçoar as atividades de coleta dos resíduos separados em classes específicas, afim de que não haja a mesclagem dos mesmos, dificultando os procedimentos de segregação no Centro de Triagem e Compostagem.

1.3.2.5 Destinação Final

Os resíduos segregados em classes específicas, acondicionados, dispostos e coletados adequadamente, passíveis de reciclagem, deverão ser encaminhados para o Centro de Triagem. A depender do volume de resíduos recicláveis produzidos nessas atividades, sugere-se a destinação dos mesmos junta as cooperativas de catadores, como foi citado anteriormente; já os rejeitos deverão ser destinados ao aterro sanitário.

Os lodos produzidos nas ETAs e ETEs, bem como demais resíduos orgânicos, poderão ser utilizados na Central de Compostagem, realizando-se procedimentos específicos para produção de um composto de qualidade. Outra alternativa para a destinação final dos lodos de estações de tratamento de esgoto, e o seu emprego para usos agrícolas, desde que sejam utilizados critérios e realizados procedimentos específicos, conforme demonstra a Resolução **CONAMA** NQ 380/2006.

1.4 Procedimentos para Resíduos Industriais

Segundo a Lei NQ 12.305 de 2010, os resíduos industriais são resíduos sólidos advindos do processo produtivo das indústrias, ou seja, resultados de todo e qualquer processo de transformação de matérias-primas em bens (GUERRA, 2012).

Correspondem aos resíduos gerados pelas atividades dos ramos industriais, como metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, entre outras. E apresentam características diversificadas, podendo ser representados por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas etc (RIO NEGRO, 2008).

1.4.1 Primeira Etapa

1.4.1.1 Segregação

O objetivo é evitar a mistura de resíduos incompatíveis no momento do descarte, preservar a qualidade dos resíduos com potencial de recuperação e reciclagem, e diminuir o volume de resíduos perigosos. Deverá ser feita uma segregação conforme a orientação da Lei de Resíduos Sólidos, relacionando quanto ao risco a saúde pública e ao meio ambiente ou quanto à periculosidade dos resíduos industriais.

1.4.1.2 Acondicionamento

Para resíduos industriais, deverá ser realizado o acondicionamento de modo a facilitar o manuseio, reduzir a quantidade de embalagens necessárias, garantir a estanqueidade e o retardo na propagação de incêndio, em função das características dos resíduos, da forma de transporte, do tipo de destinação a ser dada e da legislação vigente.

Os recipientes para acondicionamento dos resíduos devem estar em bom estado de conservação, resistentes ao contato com o resíduo e as condições climáticas, considerando o tempo de armazenamento. O local para armazenamento temporário de resíduos deverá apresentar boa ventilação, piso impermeabilizado e dotado de sistema de contenção e drenagem.

1.4.1.3 Disposição para Coleta Pública

Os resíduos industriais deverão ser armazenados, em coletores de forma temporária, antes da passagem do veículo coletor, em local onde não sofram a ação de intempéries.

1.4.1.4 Coleta e Transporte

Os resíduos característicos de cada gerador específico, quando não há possibilidade de reciclagem ou reuse em atividades internas, poderão ser coletados por empresa terceirizada. Para o manuseio e coleta dos resíduos industriais deverão ser incluídos itens relativos à segurança, como equipamentos de proteção individual necessários e treinamento do pessoal envolvido.

De forma a facilitar o manuseio os recipientes deverão ser identificados, informando, no mínimo, o tipo de resíduos, a classificação conforme a norma ABNT NBR 10.004, a origem e a data de geração. O transportador deve ter as licenças ou autorizações necessárias para o transporte de resíduos, emitidas pelos órgãos competentes, quando aplicável.

1.4.1.5 Destinação Final

É comum se proceder ao tratamento de resíduos industriais com vistas à sua reutilização ou à sua inertização, entretanto, dada a diversidade dos mesmos, não existe um processo pre-estabelecido, havendo sempre a necessidade de realizar uma pesquisa e o desenvolvimento de processos economicamente viáveis.

1.4.2 Segunda e Terceira Etapas

1.4.2.1 Segregação

Um sistema de coleta seletiva de resíduos industriais abrange: recipientes devidamente caracterizados, distribuídos em toda planta industrial e destinados ao recolhimento localizado em diversas áreas de produção e administração; recolhimento em áreas específicas e protegidas; espaços apropriados para o depósito de cada tipo desses materiais (RIO NEGRO, 2008). No caso da geração de resíduos orgânicos, sugere-se a separação destes dos demais resíduos industriais perigosos, para posterior encaminhamento ao sistema de compostagem.

1.4.2.2 Acondicionamento

Quando a coleta seletiva for implantada, os resíduos industriais deverão ser acondicionados segundo procedimentos descritos e adaptados de Rio Negro (2008):

Tambores metálicos de 200 litros para resíduos sólidos sem características corrosivas;

Bombonas plásticas de 200 ou 300 litros para resíduos sólidos com características corrosivas ou semi-sólidos em geral;

Armazenamento, quase sempre superior a 1 m³;

Contêineres plásticos, padronizados, para resíduos que permitem o retorno da embalagem;

Caixas de papelão, de porte média, até 50 litros, para resíduos a serem incinerados;

1.4.2.3 Disposição para Coleta Pública

Os resíduos deverão ser dispostos em local adequado, preferencialmente em coletores ou contentores (a depender do volume).

1.4.2.4 Coleta e Transporte

Os resíduos característicos de cada gerador específico, quando não há possibilidade de reciclagem ou reuse em atividades internas, poderá ser coletado por empresa terceirizada. Para o manuseio e coleta dos resíduos industriais deverão ser incluídos itens relativos à segurança, como equipamentos de proteção individual necessários e treinamento do pessoal envolvido.

De forma a facilitar o manuseio os recipientes deverão ser identificados, informando, no mínimo, o tipo de resíduos, a classificação conforme a norma ABNT NBR 10.004, a origem e a data de geração. O transportador deve ter as licenças ou autorizações necessárias para o transporte de resíduos, emitidas pelos órgãos competentes, quando aplicável.

1.4.2.5 Destinação Final

A escolha da tecnologia de tratamento do resíduos deverá ser realizada considerando o menor impacto ambiental, com redução do uso de recursos naturais, devendo ser considerados os seguintes processos de tratamento, sendo os mais comuns:

- a) *Tratamento: Reuso, reciclagem (Centro de Triagem e cooperativa de catadores), co-processamento, encapsulamento e incorporação;*
- b) *Disposição final: Aterro sanitário e aterro industrial;*

1.5 Procedimentos para Resíduos de Serviços de Saúde - RSS

Conforme o Artigo 20 da Lei NQ 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os estabelecimentos de saúde estão sujeitos à elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS específicos, onde deverá ser descritas as técnicas utilizadas para o manejo dos resíduos nestes estabelecimentos. Contudo, a seguir são apresentadas regras gerais a serem obedecidas por esses estabelecimentos.

Estabelecimentos como funerárias e cemitérios devem, por analogia, gerenciar seus resíduos como de serviços de saúde.

1.5.1 Segregação

É obrigatória a segregação dos Resíduos de Serviços de Saúde no momento da geração de acordo com a classificação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA RDC N° 306 de 07 de dezembro de 2004 e Resolução CONAMA NQ 358/2005, submetendo-os à inativação microbiana quando necessário, na própria unidade geradora.

Os Resíduos de Serviços de Saúde deverão ser segregados segundo a classificação da Resolução CONAMA NQ 358/2005:

Grupo A - Potencialmente Infectantes

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

Grupo B - Químicos

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.

Grupo C - Rejeitos Radioativos

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 pré-vista.

Grupo D - Resíduo Comum

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

Grupo E - Perturantes e Cortantes

Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lanoetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e laminulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Os resíduos do Grupo A deverão ser ainda organizados nos seguintes subgrupos, conforme Resolução CONAMA NQ 358/2005:

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 (alto risco individual e para comunidade), microrganismos com relevância epidemiológica e

risco de disseminação ou causador de doença emergente que se tome epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;

- 3. Balsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas;*
- 4. Sabras de amostras de laboratório contendo sangue ou resíduos 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 microrganismos, 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 anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.*

c) A3:

- 1. Peças anatômicas (membros) humanos; produto de fecundação sem sinais vitais (fetas), com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 cm ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares.*

d) A4:

- 1. Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores descartados;*
- 2. Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, outros similares;*
- 3. 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 (alto risco individual e para comunidade), 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 (agentes infecciosos);*
- 4. Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduos;*
- 5. Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;*
- 6. Pelas anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica;*
- 7. Carcaças, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações;*
- 8. Balsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.*

e) AS:

- 1. 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 prions.*

Os resíduos infectantes devem ser submetidos a tratamento prévio em equipamento de autoclave porventura existente, a fim de reduzir a carga microbiana. Contudo, mesmo havendo a autoclavagem dos resíduos infectantes, estes ainda devem ser tratados como Grupo A, ou seja, não deve ser considerado que houve a eliminação completa da carga microbiana, mas somente sua redução a fim de minimizar riscos, a não ser que seja empregado tratamento no próprio estabelecimento de saúde que elimine totalmente o poder infectante dos resíduos, caso em que os resíduos deverão ser enquadrados no grupo que enquadre com suas características.

Somente deve ser considerado que o procedimento satisfaz as condições para eliminação da carga microbiana após a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, o licenciamento ambiental da unidade e a inspeção de autoridades sanitárias competentes, a fim de confirmar a adequação de equipamentos e procedimentos visando converter a destinação dos resíduos do Grupo A em resíduos comuns.

Os resíduos do Grupo B deverão ser segregados de acordo com suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, podendo essas informações serem obtidas na Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ do produto. Os remédios vencidos deverão ser segregados dos demais produtos químicos.

Como exemplos de produtos químicos, temos as soluções de brometo de etídio, diaminobenzidina (DAB), forbol e fenol-cloroformio, cianetos, solventes contendo fluor, cloro, bromo ou iodo, benzenes e derivados e soluções contendo metais, como chumbo, mercúrio, cádmio etc.

Os resíduos do Grupo C não estão sujeitos a este Plano, devendo obedecer a legislação e as normas técnicas específicas para esse tipo de resíduos.

Os resíduos do Grupo D deverão ser segregados conforme as regras para os resíduos domiciliares. Como exemplo de resíduos comuns gerados em estabelecimentos de saúde, podemos citar: resíduos da atividade administrativa, dos serviços de varrição e limpeza de jardins e restos alimentares que não entraram em contato com pacientes.

Os cadáveres de animais podem ter acondicionamento e transporte diferenciados, de acordo com o porte do animal, desde que submetidos a aprovação pelo órgão de limpeza urbana, responsável pela coleta, transporte e disposição final deste tipo de resíduo.

Os materiais perfurocortantes devem ser descartados separadamente e descaracterizados no local de sua geração, imediatamente após o uso ou descarte.

Os resíduos que passem por algum tipo de tratamento no próprio estabelecimento de saúde deverão ser segregados de acordo com as suas características após o tratamento.

A segregação deve ser feita sempre no momento do descarte. Se resíduos de diferentes grupos forem misturados, não poderão depois passar por processo de triagem, sendo manejados sempre sob as regras do grupo de resíduos de maior risco.

1.5.2 Acondicionamento

Conforme a sua classificação, os Resíduos de Serviços de Saúde deverão ser acondicionados da seguinte forma:

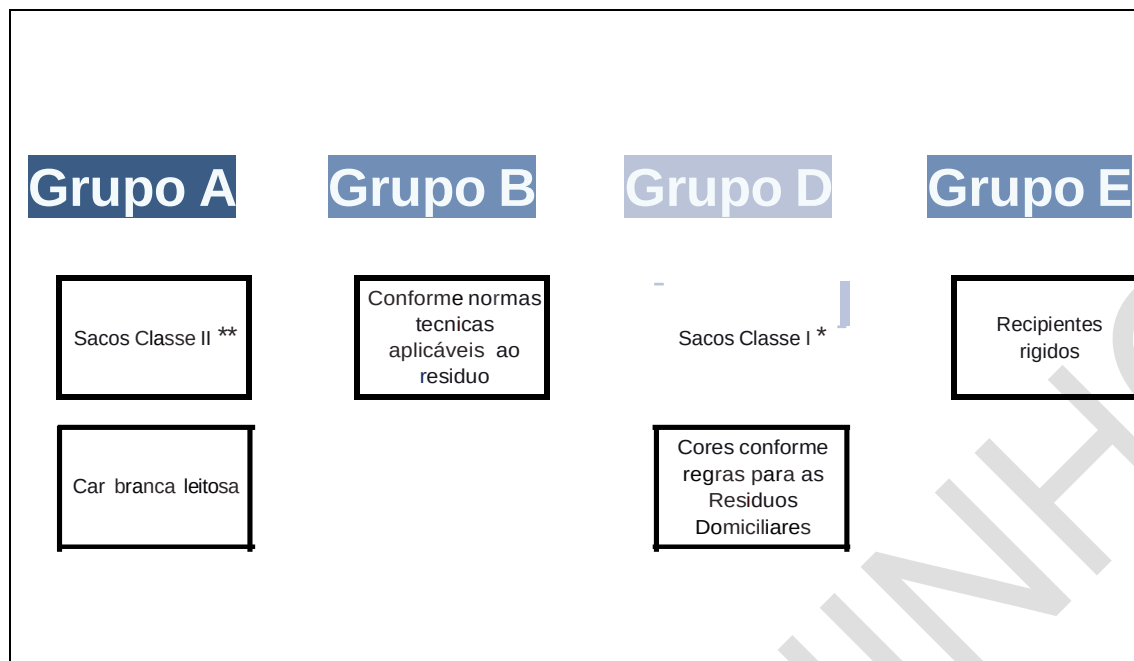


Figura : Modelo de acondicionamento dos Resíduos de Serviços de Saúde.

Conforme NBR 9191/2002, *Sacos Classe I (Acondicionamento de Resíduos Domiciliares) e ** Sacos Classe II (Acondicionamento de Resíduos Infectantes).

Os recipientes de acondicionamento de Resíduos de Serviços de Saúde potencialmente contaminantes deverão ser identificados com o símbolo universal de substância infectante, como na figura a seguir.



Figura: Símbolo universal de substância infectante.
Fonte: ABNT, 2004.

Os resíduos petiurocortantes, após a descaracterização, devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à perfuração, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 13.853/1997 da ABNT, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento. As agulhas descartáveis devem ser desprezadas juntamente com as seringas, quando descartáveis, sendo proibido reencapá-las ou proceder a sua retirada manualmente.

Petiurocortantes contaminados por agentes químicos perigosos deverão ser coletados no local de geração em caixa específica, devidamente identificada.

Os resíduos sólidos contendo químicos perigosos como filtros com precipitado nocivo, embalagens secundárias contaminadas, frascos e luvas utilizadas no manuseio de substâncias perigosas deverão ser acondicionados em recipientes de material refúgio.

Em qualquer situação que envolva resíduos do Grupo B, sugere-se que seja colado ou impresso o símbolo universal do risco químico associado ao produto nos recipientes. Tais símbolos podem ser vistos na Resolução NQ 420/2004 da Agência Nacional de Transportes Terrestres, como nos exemplos da figura abaixo.

Simbolo	Exemplo de pictograma gerado para o GHS	Alguns exemplos de pictogramas gerados para o Transporte
ft		  
		 
		 
		 
		 
		 

Figura : Exemplos de símbolos universais de risco químico.

Quando produtos químicos forem acondicionados em frascos, deverá haver a identificação de ambos os recipientes, como no exemplo da figura abaixo.

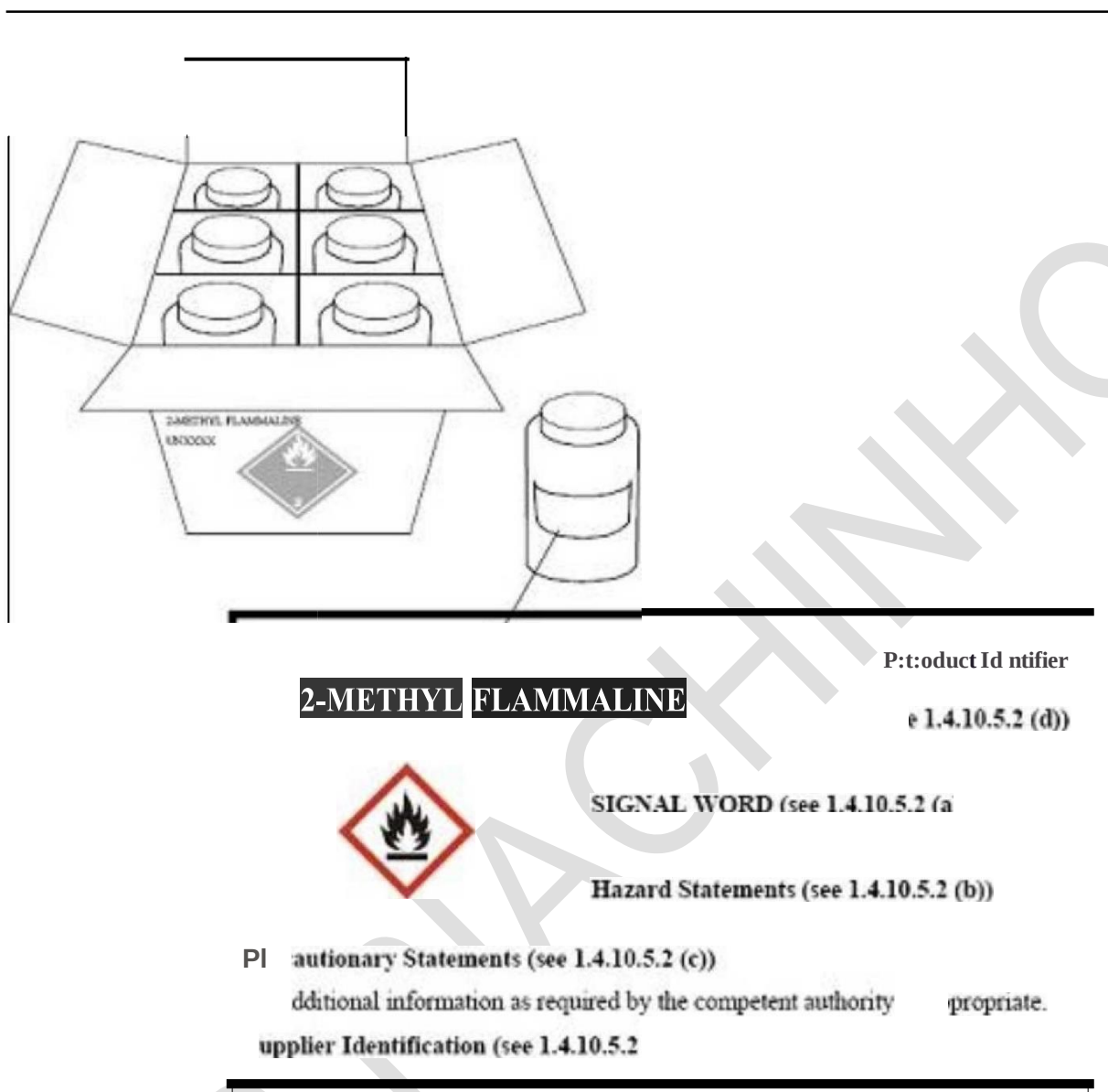


Figura: Embalagem interna e embalagem externa identificadas.
Fonte: ABNT, 2004.

Quando os resíduos forem acondicionados em sacos, estes deverão ser constituídos de material resistente à ruptura e vazamento, impermeável, baseado na norma NBR 9.191/2000 da ABNT, respeitados os limites de peso de cada saco, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

1.5.3 Disposição para Coleta

Os estabelecimentos deverão ter um local para armazenamento externo dos resíduos, denominado de abrigo de resíduos, construído em ambiente exclusivo, com acesso facilitado à coleta, possuindo, no mínimo, um local separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do Grupo A juntamente com o Grupo E, e um local para o Grupo D. O abrigo deve ser identificado e restrito aos funcionários do gerenciamento de resíduos, ter fácil acesso para as recipientes de transporte e para os veículos coletores. Os recipientes de transporte interno não podem transitar pela via pública externa à edificação para terem acesso ao abrigo de resíduos.

Indica-se que o local de armazenamento e disposição de resíduos seja identificado com o símbolo universal de substância infectante.

Os Resíduos de Serviços de Saúde não poderão ser dispostos em vias públicas ou locais de livre acesso de pessoas que não estejam ligadas ao manejo dos resíduos. Excetua-se dessa regra os resíduos do Grupo D - Resíduos comuns, que poderão ser dispostos junto ao logradouro, devendo o estabelecimento de saúde sinalizar claramente que se trata de resíduos comuns.

1.5.4 Coleta e Transporte

A coleta de resíduos de serviços de saúde será exclusiva, ou seja, não poderá ser feita a coleta em conjunto com outros tipos de resíduos, com um itinerário de duas vezes na semana, no período diurno. Atualmente a coleta é feita as terças e sextas-feiras, podendo permanecer nesses dias.

O veículo coletor dos Resíduos de Serviços de Saúde deve atender aos seguintes critérios, conforme NBR 12.810/1993:

- a) *Ter superfícies internas de cantos arredondados e de forma a facilitar a higienização;*
- b) *Não permitir vazamento de líquido, e ser provido de ventilação adequada;*
- c) *Sempre que a forma de carregamento for manual, a altura de carga deve ser inferior a 1,20 m;*
- d) *Quando possuir sistema de carga e descarga, este deve operar de forma a não permitir o rompimento dos recipientes;*
- e) *Quando forem utilizados contêineres, o veículo deve ser dotado de equipamento hidráulico basculante;*
- f) *Para veículo com capacidade superior a uma tonelada, a descarga deve ser mecânica; para veículo com capacidade inferior, a descarga pode ser mecânica ou manual;*
- g) *O veículo coletor deve contar com os seguintes equipamentos auxiliares: saco plástico (de acordo com o estabelecido na NBR 9.191/2002) de reserva e solução o desinfetante;*
- h) *Devem constar em local visível a logo do Município, o nome da empresa coletora (endereço e telefone), a especificação dos resíduos transportados, com o número ou código estabelecido na NBR 10.004/2004, e o número do veículo coletor;*
- i) *Ser de cor branca;*
- j) *Ostentar a simbologia para o transporte rodoviário (de acordo com a NBR 7.500/2003);*
- k) *Os resíduos do Grupo D serão coletados pelo serviços de coleta dos Resíduos Domiciliares;*

Os resíduos do Grupo B serão coletados e transportados em veículos que atendam as exigências dos órgãos competentes, no que couber.

Em caso de acidente de pequenas proporções, a própria guarnição deve retirar os resíduos do local atingido, efetuando a limpeza e desinfecção ao simultânea, mediante o uso dos equipamentos auxiliares.

Em caso de acidente de grandes proporções, a empresa e/ou administração responsável pela execução da coleta externa deve notificar imediatamente os órgãos municipais e estaduais de controle ambiental e de saúde pública.

Ao final de cada turno de trabalho, o veículo coletor deve sofrer limpeza e desinfecção simultânea, usando-se jato de água, preferencialmente quente e sob pressão.

1.5.5 Destinação Final

Os Resíduos de Serviços de Saúde terão as seguintes destinação, conforme seu grupo:

Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E
Disposição final após tratamento e em vala especial	De acordo com as normas técnicas aplicáveis	De acordo com disposições da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)	Mesma destinação que os Resíduos domiciliares	Disposição final após descaracterização em vala especial

Figura Destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde.

Os resíduos do Grupo A1 devem ser submetidos a processos de tratamento em equipamento que promova redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana e devem ser encaminhados para aterro sanitário. Deverá ainda ser dispostos em vala específica para Resíduos de Serviço de Saúde.

Os resíduos do Grupo A2 devem ser submetidos a processo de tratamento com redução de carga microbiana compatível com nível III de investigação e devem ser encaminhados para:

I - aterro sanitário; ou

II - sepultamento em cemitério de animais.

Os resíduos do Grupo A3 quando não houver requisição pelo paciente ou familiares e/ou não tenham mais valor científico ou legal, devem ser encaminhados para:

I - sepultamento em cemitério, desde que haja autorização do órgão competente do Município, do Estado ou do Distrito Federal; ou

II - tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento habilitado para esse fim.

Na impossibilidade de atendimento dos incisos I e II, o órgão ambiental competente nos Estados, Municípios e Distrito Federal pode aprovar outros processos alternativos de destinação.

Os resíduos do Grupo A4 podem ser encaminhados sem tratamento prévio para a disposição final de resíduos dos serviços de saúde. Fica a critério dos órgãos ambientais estaduais e municipais a exigência do tratamento prévio, considerando os critérios, especificidades e condições ambientais locais.

Os resíduos do Grupo A devem ser submetidos a tratamento específico orientado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Enfatiza-se que os resíduos do Grupo A não podem ser reciclados, reutilizados ou reaproveitados, inclusive para alimentação animal.

PMSEB RIA CHINHO

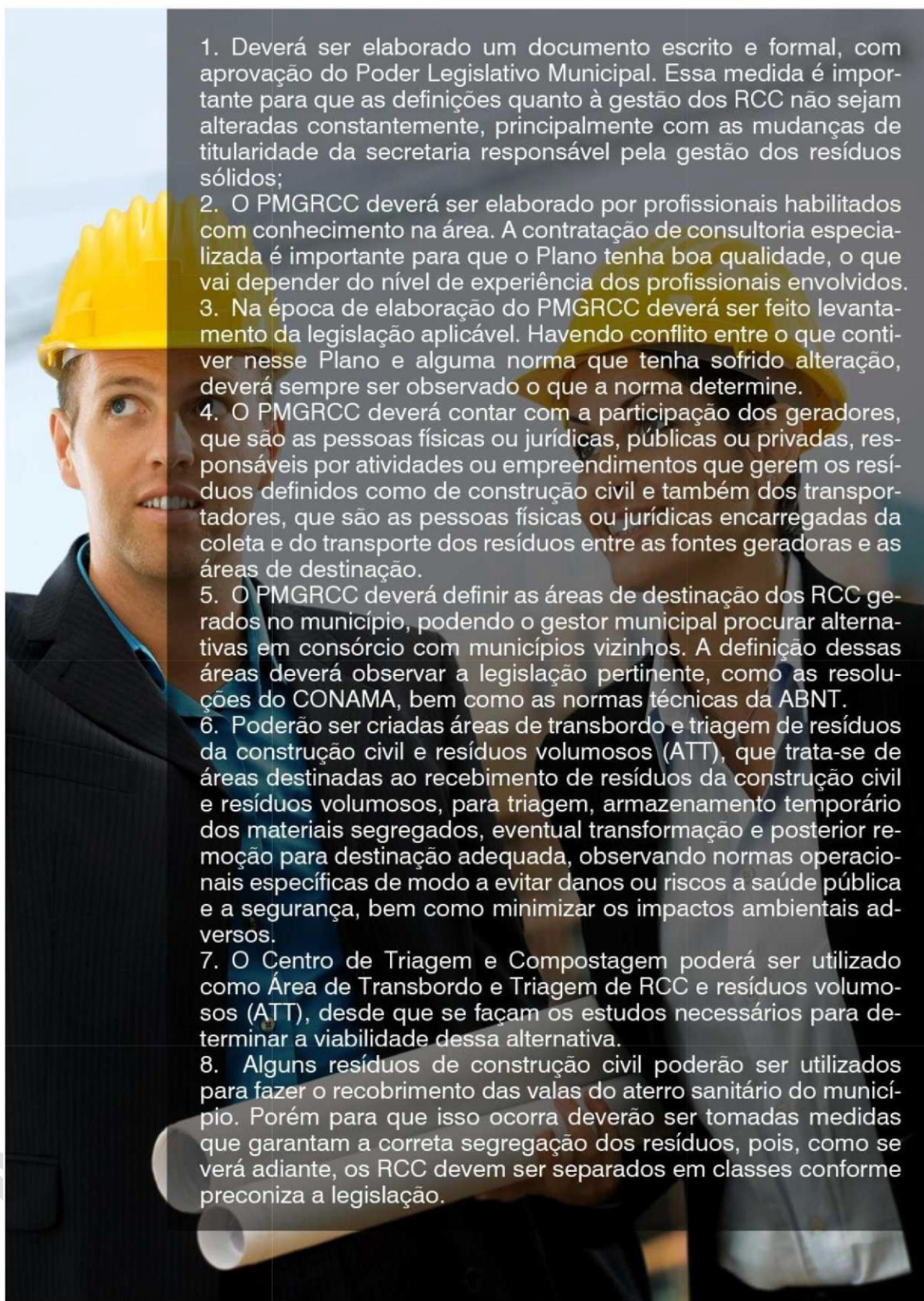
1.6 Procedimentos para Resíduos da Construção Civil - RCC

No Brasil, o manejo dos Resíduos de Construção Civil é disciplinado pela Resolução CONAMA NQ 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Essa resolução foi alterada recentemente pela Resolução CONAMA NQ 448/2012. Dessa forma, onde a Resolução N° 307/2002 for citada, entenda-se que já se levou em consideração a referida alteração.

Segundo a Resolução CONAMA N° 307/2002, são Resíduos da Construção Civil - RCC as provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras.

Os Municípios e o Distrito Federal devem elaborar um Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PMGRCC. A sua elaboração deve seguir o prazo estabelecido na Resolução CONAMA NQ 448/2012. Esse Plano será um instrumento para a gestão desse tipo de resíduo gerado no Município, devendo estar em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC) deverá atender pelo menos as seguintes diretrizes:



1. Deverá ser elaborado um documento escrito e formal, com aprovação do Poder Legislativo Municipal. Essa medida é importante para que as definições quanto à gestão dos RCC não sejam alteradas constantemente, principalmente com as mudanças de titularidade da secretaria responsável pela gestão dos resíduos sólidos;
2. O PMGRCC deverá ser elaborado por profissionais habilitados com conhecimento na área. A contratação de consultoria especializada é importante para que o Plano tenha boa qualidade, o que vai depender do nível de experiência dos profissionais envolvidos.
3. Na época de elaboração do PMGRCC deverá ser feito levantamento da legislação aplicável. Havendo conflito entre o que estiver nesse Plano e alguma norma que tenha sofrido alteração, deverá sempre ser observado o que a norma determine.
4. O PMGRCC deverá contar com a participação dos geradores, que são as pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos como de construção civil e também dos transportadores, que são as pessoas físicas ou jurídicas encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.
5. O PMGRCC deverá definir as áreas de destinação dos RCC gerados no município, podendo o gestor municipal procurar alternativas em consórcio com municípios vizinhos. A definição dessas áreas deverá observar a legislação pertinente, como as resoluções do CONAMA, bem como as normas técnicas da ABNT.
6. Poderão ser criadas áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT), que trata-se de áreas destinadas ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança, bem como minimizar os impactos ambientais adversos.
7. O Centro de Triagem e Compostagem poderá ser utilizado como Área de Transbordo e Triagem de RCC e resíduos volumosos (ATT), desde que se façam os estudos necessários para determinar a viabilidade dessa alternativa.
8. Alguns resíduos de construção civil poderão ser utilizados para fazer o recobrimento das valas do aterro sanitário do município. Porém para que isso ocorra deverão ser tomadas medidas que garantam a correta segregação dos resíduos, pois, como se verá adiante, os RCC devem ser separados em classes conforme preconiza a legislação.

Além das diretrizes citadas acima para a elaboração do PMGRCC, nos subtópicos seguintes serão definidos os critérios quanto à Segregação, Acondicionamento, Disposição para Coleta Pública, Coleta, Transporte e Disposição Final para os Resíduos de Construção Civil.

1.6.1 Segregação

Os Resíduos de Construção Civil deverão ser segregados nas seguintes classes, conforme Resolução CONAMA NQ 307/2002:

Classe A

Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

De construção, demolição, reformas e reparos de edificação: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

De processo de fabricação e/ou demolição de peças pre-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Classe B

Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.

Classe D

Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

A Resolução CONAMA N° 307/2002 cita ainda a Classe C, onde são enquadrados os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação. Enquanto no município não houver a reutilização ou reciclagem dos resíduos da Classe A, estes deverão ser gerenciados juntos com os da Classe C. Dessa forma, nos tópicos seguintes onde se citar a Classe A, entenda-se que os resíduos da Classe C estão ali incluídos.

1.6.2 Acondicionamento

O acondicionamento dos Resíduos de Construção Civil deverá ser feito em containeres estacionários, removidos pela empresa de locação, que fará a destinação final. A coleta também poderá ser feita pela Prefeitura Municipal, a partir da elaboração de seu PMGRCC e seguindo suas diretrizes, mediante cobrança de taxa de acordo com o volume gerado, conforme preconizado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Neste caso, a Prefeitura poderá propor taxas reduzidas ou até mesmo a isenção desta para as unidades que dispõem os RCC para coleta na forma de agregados (tendo sido realizada triagem prévia) com possibilidade de reutilização.

Classe A

Em contentor ou caçamba estacionária.

Classe B

Papel, papelão, plástico e metal em sacos plásticos.

Madeira em contentor ou caçamba estacionária (diferente do que for usado para os resíduos da Classe A).

Gesso em protetor, caçamba estacionária (diferente do que for usado para os resíduos da Classe A) ou saco plástico.

Vidro em calhaça de papelão ou outro recipientes resistente.

Classe D

Os resíduos perigosos deverão ser acondicionados e armazenados segundo normas técnicas específicas.

Quando forem usados sacos plásticos, estes deverão ser resistentes o suficiente para que não se rasguem, espalhando o material.

1.6.3 Disposição para Coleta Pública

Quando gerados por particulares, esses resíduos não poderão ser dispostos junto às vias e logradouros públicos, impedindo ou dificultando a circulação de pedestres e veículos, como ocorre atualmente. Deverão ser acondicionados preferencialmente em containeres estacionários, para posterior coleta e destinação final.

Se acondicionados em sacos plásticos, os resíduos da Classe **B** poderão ser dispostos nos logradouros para serem coletados pela Prefeitura como se fossem resíduos recicláveis domésticos. Os resíduos das demais classes deverão ser dispostos em containeres estacionários.

1.6.4 Coleta e Transporte

Os Resíduos da Construção Civil das Classes A dos pequenos geradores deverão ser coletados pelos mesmos veículos responsáveis pela coleta de resíduos de poda, jardinagem e capina, devendo ser feito o agendamento junto a Prefeitura, a fim de se coletar o máximo de resíduos possível no menor número de viagens. Contudo, uma vez que o gerador particular tenha feito contato com o Poder Público solicitando a coleta, esta deverá ser feita em, no máximo, sete dias. Outra alternativa é a própria empresa particular responsável pela locação do container fazer a coleta e realizar a destinação final.

Os resíduos da Classe B deverão ser coletados pelo serviço de coleta de resíduos domiciliares.

A coleta e transporte dos resíduos da Classe D deverão se dar por conta do gerador, tomando-se os cuidados necessários por se tratar de transporte de resíduos perigosos.

1.6.5 Destinação Final

Os Resíduos da Construção Civil terão as seguintes destinações finais, de acordo com a sua classe:

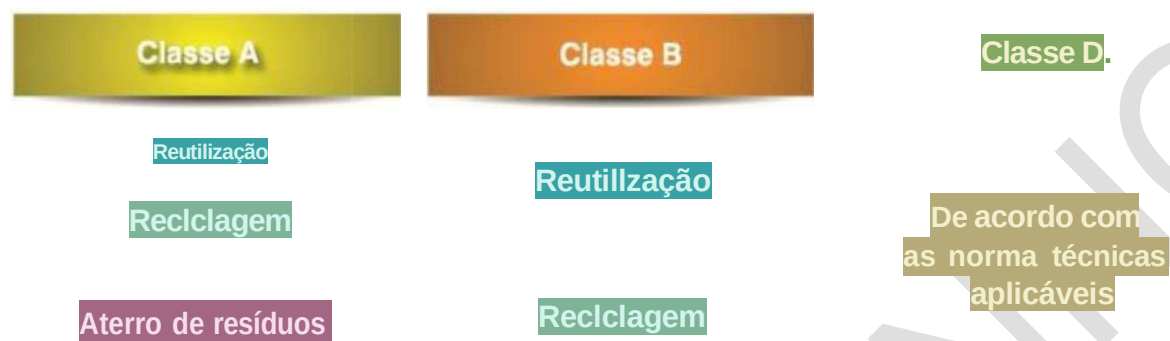


Figura: Destinação final dos Resíduos de Construção Civil.

Os resíduos da Classe B serão tratados como os demais resíduos recicláveis coletados pela Prefeitura. Para os resíduos da Classe D, deverão ser observadas as normas técnicas aplicáveis segundo as suas características de periculosidade.

Já os resíduos da Classe A deverão ser destinados para a reutilização ou reciclagem. Se não for possível realizar um desses procedimentos, então os resíduos deverão ser encaminhados para o Aterro de resíduos Classe A. Recomenda-se, porém, que antes de se encaminhar tais resíduos para esse aterro, eles sejam utilizados para as seguintes finalidades:

Cobrir as valas do Aterro Sanitário.

Recobrir os resíduos sólidos domésticos após a finalização do turno de trabalho, no Aterro Sanitário.

Recuperar áreas degradadas com voçorocas.

Fazer aterramentos.

Vale lembrar que a reutilização dos resíduos de construção civil Classe A apenas são possíveis na forma de agregados que, segundo a Resolução do CONAMA NQ 307/2002, são definidos como:

[...] material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação ao, de infra-estrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia."

No Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Construção Civil poderão ser propostas ainda outras alternativas para esses resíduos. A escolha da área para a disposição temporária dos mesmos também deverá ser definida neste plano, ouvida a Prefeitura Municipal, os geradores no município e a comunidade em geral. Aconselha-se a alocação desta área dentro da área do atual aterro, observada a disponibilidade de área para expansão do mesmo, visando eliminar a necessidade de se impactar uma nova área para este fim.

1.7 Procedimentos para Resíduos Agrossilvopastoris

O Sistema Agrossilvopastoril é uma modalidade dos Sistemas Agroflorestais (SAF's), que abrange árvores, culturas agrícolas, forrageiras e/ou animais numa mesma área de forma sequencial, sendo manejados de maneira integrada, ocorrendo interação em todos os sentidos e em diferentes magnitudes.

Apresentam a característica de serem sistemas que apresentam grande potencial de benefícios econômicos e ambientais para os produtores e para a sociedade. São multifuncionais, existindo a possibilidade de intensificar a produção pelo manejo integrado dos recursos naturais evitando sua degradação, além de recuperar sua capacidade produtiva. Por exemplo, a criação de animais com árvores dispersas na pastagem, árvores em divisas e em barreiras de quebra-ventos, podem reduzir a erosão, melhorar a conservação da água, diminuir a necessidade de fertilizantes minerais, capturar e fixar carbono, diversificar a produção, aumentar a renda e a biodiversidade, melhorar o conforto dos animais (SILVA, 2004).

1.7.1 Primeira Etapa

1.7.1.1 Segregação

Nesta etapa, os resíduos agrossilvopastoris devem ser coletados sem a devida segregação, sendo acondicionados de forma conjunta. É importante ressaltar que esse procedimento só ocorrerá enquanto a coleta seletiva e a logística reversa dos materiais orgânicos e inorgânicos não for implantada pelo Poder Público Municipal. A partir de então, será feita a segregação dos resíduos na fonte, conforme os procedimentos descritos no tópico seguinte.

1.7.1.2 Acondicionamento

Enquanto não tiver sido implantada a coleta seletiva e a logística reversa, os resíduos agressilvopastoris poderão ser acondicionados em sacos plásticos e caixas de papelão ou em entre recipientes, indistintamente.

1.7.1.3 Disposição para Coleta Pública

Após e devido acondicionamento deverão ser dispostos em locais reservados, longe da ação de intempéries. Ressalta-se que as embalagens de agrotóxicos deverão ser dispostas em local específico, de preferência em galpão impermeabilizado, para destinação e correta (levando-se em consideração a logística reversa).

1.7.1.4 Coleta e Transporte

A coleta na área urbana deverá ser feita porta a porta, pelo menos três vezes por semana (como foi sugerido em procedimentos anteriores) com o uso do caminhão compactador no período diurno. Já na área rural, o gerador deverá ser informado sobre o itinerário e período de coleta, para disposição dos resíduos, horas antes. Para o caso das embalagens de agrotóxicos, será necessário a devolução ao junto aos comerciantes ou fabricantes dos produtos.

1.7.1.5 Destinação Final

Enquanto não houver coleta seletiva implantada, os Resíduos Agrossilvopastoris coletados pelo Poder Público, deverão ser destinados ao Aterro Sanitário do Município.

1.7.2 Segunda e Terceira Etapas

1.7.2.1 Segregação

A partir dessas etapas deverão ser segregados em classes distintas, ressaltando-se que esse procedimento será exigido da população quando o Poder Público Municipal tiver implantado as medidas necessárias para que ocorra a coleta seletiva, transporte, triagem, tratamento e disposição final segundo as características de cada tipo de resíduos, assim como, procedimentos que viabilizem a logística reversa para os materiais possíveis da mesma, como ocorre com as embalagens de agrotóxicos, que deverão ser devolvidas aos comerciantes para sua destinação ao final adequada.

Os resíduos agrossilvopastoris deverão ser separados nas seguintes classes:

1. Rejeitos

Compostos por resíduos orgânicos não passíveis de sofrerem compostagem: restos de carnes e gorduras animais, fezes de animais domésticos.

Resíduos possíveis de serem reciclados, como por exemplo: bitucas de cigarro, restos de cercas, entre outros.

2. Resíduos Orgânicos

Resíduos orgânicos possíveis de sofrerem compostagem: restos de alimentos e vegetais, cascas de frutas e verduras, galhadas, esterco entre outros.

J. Resíduos Recicláveis - Exceto Vidro.

Plástico (tampas de embalagens, garrafas PET, garrafas de água mineral, sacos plásticos, baldes); Metal (latas de alumínio, latas de aço: ferragens, arame).

Os Resíduos de Vidro também são recicláveis, porém serão tratados separadamente das demais classes de Resíduos Recicláveis por apresentarem a característica de serem perfurocortantes.

1.7.2.2 Acondicionamento

Quando a coleta seletiva e a logística reversa for implantada, os Resíduos Agrossilvopastoris deverão ser necessariamente acondicionados segundo as regras descritas a seguir, para que o Plano seja efetivo.

O acondicionamento dos resíduos deverá ser feito com o uso de sacolas plásticas de mercados (prática comum na região) ou sacos plásticos com alta densidade na cor preta (para galhadas) e cor (branca para os resíduos perigosos) como embalagens de agrotóxicos. Essas sacolas serão depositadas em dois recipientes devidamente identificados: resíduos secos (recicláveis) e resíduos úmidos.

Os resíduos de vidro deverão ser acondicionados em sacos plásticos resistentes, tomando cuidados especiais, pois estes oferecem maior risco de acidentes. Os sacos plásticos deverão ser dispostos no mesmo recipiente dos resíduos secos, já que estão devidamente separados dos demais.

Importante ressaltar que o acondicionamento dos Resíduos Agrossilvopastoris será de responsabilidade de cada gerador, devendo o Poder Público programar mecanismos para divulgar à população em geral as formas corretas de se fazer esse acondicionamento.

1.7.2.3 Disposição para Coleta Pública

Os resíduos produzidos em ambientes domiciliares, como galhadas, restos de vegetais, devem ser dispostos para coleta pouco tempo antes da passagem do veículo coletor,

sendo que, quando não for possível esta prática pelo gerador, deverão ser implantados as suas expensas cuidados adicionais a fim de evitar o reviramento dos resíduos por animais e a exposição dos resíduos a intempéries como vento e chuva. Esses cuidados adicionais poderão ser, por exemplo, a aquisição de contentores.

Os resíduos produzidos em indústrias e áreas rurais com atividade de agricultura e agropecuária devem ser coletados pelo próprio empreendedor (pecuarista, agricultor), acondicionando de forma adequada de acordo com as características dos resíduos e sua respectiva destinação final.

1.7.2.4 Coleta e Transporte

Os resíduos nas áreas urbanas deverão ser coletados pelo órgão responsável pela limpeza pública no sistema de coleta seletiva porta a porta no período diurno, podendo optar pela coleta diferenciada com base nas classes dos resíduos, num período de três vezes por semana; ressalta-se que caberá ao Poder Público ou empresa terceirizada definir os dias de coleta como melhor convier, desde que obedeça a frequência mínima estabelecida.

Para as embalagens de agrotóxicos a Lei N° 9.974/2000 estabelece que os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contando da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

1.7.2.5 Destinação ao Final

Após a implantação da adequada coleta e acondicionamento, os Resíduos Agrossilvopastoris deverão ter as seguintes destinações, de acordo com o tipo:



Figura : Destinação final dos Resíduos Agrossilvopastoris na 2ª e 3ª etapas.

Somente na 3ª etapa de implantação deste PMGIRS os Resíduos Orgânicos agrossilvopastoris serão destinados a compostagem. Aqueles que não foram passíveis de compostagem deverão ser destinados ao Aterro Sanitário, juntamente com os Rejeitos. Acrescenta-se ainda que, nesse caso, o volume de resíduos recicláveis ou reutilizáveis a serem produzidos pelas atividades agrossilvopastoris mesmo sendo pequeno, poderá ser utilizado pela cooperativa de catadores.

1.8 Procedimentos para Resíduos de Serviços de Transportes

De acordo com a Lei de Resíduos Sólidos NQ 12.305 de 2010, os serviços de transportes são resíduos originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e de passagens de fronteira.

Os resíduos gerados são bastante variados: resíduos de cozinhas, serviços de bordo e resíduos orgânicos; resíduos químicos, metais, óleos e resíduos perigosos; cargas perdidas, mal acondicionadas ou apreendidas; papel, papelão, vidros, plásticos e embalagens; resíduos sólidos contaminados com óleos; resíduos aquosos ou provenientes de águas condensadas contaminadas com óleos; lâmpadas, pilhas e baterias; resíduos de operações de manutenção como estopas, papéis, serragem, panos; desperdícios nos processos de carga e descarga de grãos; acondicionamento de cargas e limpezas e materiais de escritórios (GUERRA, 2012).

Ressalta-se que os veículos terrestres de transporte coletivo internacional devem comprovar o descarte antes de passarem pela fronteira. As empresas que operam nestes terminais são as responsáveis por estes resíduos e devem elaborar planos de gerenciamento adequados conforme Artigo 20 da Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Devido o risco de contaminação de alguns resíduos produzidos, são passíveis também de um Plano de Gerenciamento de Resíduos específico.

1.8.1 Primeira Etapa

1.8.1.1 Segregação

O gerenciamento dos resíduos de serviços de transportes inicia com a segregação do material na fonte geradora, no embarque e desembarque de carga dos passageiros.

Mas antes da segregação, recomenda-se que seja fortalecida a gestão dos resíduos de modo que haja compatibilização entre órgão fiscalizadores como Anvisa e os procedimentos indicados neste Plano para a segregação.

Posteriormente sugere-se um levantamento situacional sobre a dos principais resíduos gerados, e classificação quanto ao risco à saúde pública e ao meio ambiente ou quanto à periculosidade (GUERRA, 2012).

1.8.1.2 Acondicionamento

Nesta etapa, os resíduos de serviços de transportes, principalmente os recicláveis e matéria orgânica a priori, deverão ser acondicionados em sacos plásticos, ou recipientes, de maneira similar ao que foi proposto nessa etapa para os resíduos domiciliares.

No caso de resíduos como óleos e graxas, deverão ser acondicionados em tambores ou bombonas em local adequado, afastado de intempéries. As embalagens desses produtos, também são passíveis de logística reversa, sendo acondicionados em locais reservados, de modo a evitar o contato com a água e solo.

1.8.1.3 Disposição para Coleta Pública

Os resíduos devidamente acondicionados deverão ser dispostos em coletores ou contentores, tomando-se os cuidados necessários para que não sofram a ação de intempéries. Para o caso de portos, os resíduos acondicionados, deverão ser dispostos em depósitos temporários visando à coleta nos períodos específicos.

1.8.1.4 Coleta e Transporte

Deverá ser elaborado por parte do Poder Público um itinerário de coleta com dias e períodos específicos, porta a porta, aproveitando-se dos veículos existentes no município, caso seja necessário, deverão ser adquiridos outros que auxiliem no procedimento de coleta.

1.8.1.5 Destinação Final

Durante o processo de elaboração das ações para implantação do Plano, os resíduos produzidos nas atividades de transportes, deverão ser destinados ao aterro sanitário, com exceção de óleos, graxas e águas contaminadas, que receberão tratamento específico para posterior reutilização ou destinação final.

1.8.2 Segunda e Terceira Etapas

1.8.2.1 Segregação

Como existem muitas fontes geradoras, deve-se considerar o uso dos símbolos indicando os riscos químicos, como foi apresentado anteriormente para os Resíduos de Serviços de Saúde, conforme a Resolução NQ 420/2004 da Agência Nacional de Transportes Terrestres. Para a segregação devem ser utilizados recipientes devidamente identificados, distribuídos em toda planta industrial, destinados ao recolhimento localizado em diversas áreas de produção e administração (RIO NEGRO, 2008).

No caso da geração de resíduos orgânicos, sugere-se a separação destes e demais resíduos, para posterior encaminhamento à Central de Compostagem.

Os tipos de resíduos gerados deverão ser separados nos seguintes materiais:

1. Rejeitos

Compostos por resíduos orgânicos não passíveis de sofrerem compostagem. Resíduos não passíveis de serem reciclados, como por exemplo: bitucas de cigarro, adesivos, etiquetas, fita crepe, papel toalha, papéis e guardanapos engordurados, papéis higiênicos, entre outros.

2. Resíduos Orgânicos

Resíduos orgânicos passíveis que sofrerem compostagem como restos de alimentos.

3. Resíduos Recicláveis

Exceto Vidro

Compostos por papel, plástico, metal e múltipla

4. Resíduos de Vidro

Compostos por garrafas, copos, potes e outros materiais de vidro.

5. Óleo Combustível, Óleo Vegetal Comestível e Graxas

Composto pelo óleo vegetal ou mineral, utilizado na preparação de alimentos ou manutenção de máquinas e equipamentos.

Acrescenta-se também que serão gerados os resíduos aquosos contaminados com óleo, que deverão ser separados e acondicionados adequadamente.

1.8.2.2 Acondicionamento

Após a implantação da coleta seletiva, destaca-se que deverá haver um controle operacional dos procedimentos que promoverão a geração de resíduos, de modo que tenham um manejo e acondicionamento seguros.

As instalações que recebem e armazenam os resíduos sólidos de transporte deverão ter capacidade de estocagem e recolhimento diário. Os veículos de transporte devem ser constantemente vistoriados para evitar perda de bagagem ou vazamento das substâncias. Sugere-se depois do acondicionamento, uma seleção dos resíduos que possam ser destinados ao tratamento e retorno ao sistema (principalmente a água contaminada com óleo).

Os depósitos de armazenamento dos resíduos devem ser fechados e arejados para que se facilite o armazenamento. Para a equipe responsável pelo manejo, um treinamento deverá ser realizado para instruir quanto ao risco de alguns resíduos e a necessidade da utilização de Equipamentos de Proteção Individual.

1.8.2.3 Disposição para Coleta Pública

Será necessário a utilização ou implantação de contentores, coletores ou caçambas, a depender do volume de material produzido. Outra situação, e que os resíduos produzidos em portos, não serão dispostos, como os demais, devido à localização e risco de contaminação, sendo coletados nos depósitos de armazenamento.

1.8.2.4 Coleta e Transporte

Deverá ser elaborado um sistema de dias e horários de coleta mais adequado para cada local onde são realizados serviços de transportes. Sugere-se que maior frequência seja estipulada para locais onde são produzidos maiores volumes de resíduos. Os resíduos passíveis de logística reversa deverão ter coleta diferenciada ou poderão ser entregues aos fabricantes.

1.8.2.5 Destinação Final

A destinação final dos resíduos de serviços de transportes deverá levar em consideração normas e aspectos legais específicos, visando minimizar a disposição inadequada dos mesmos e os impactos aos diversos compartimentos ambientais.

Parte dos resíduos deverá ser destinada ao Centro de Triagem e compostagem, incluindo-se as atividades da cooperativa de catadores, diminuindo assim o volume a ser descartado no Aterro Sanitário. Outra fração será destinada ao tratamento adequado (realizado pelo fabricante ou sistemas específicos nas instalações dos portos, aeroportos etc.), para posterior destinação adequada dos mesmos.

1.9 Procedimentos para Resíduos de Mineração

A mineração é um termo que abrange os processos, atividades e indústrias cujo objetivo é a extração de substâncias minerais a partir de depósitos ou massas minerais. Entretanto, esta dependência gera um ônus para a sociedade, ou seja, o surgimento de imensas áreas degradadas que, ao final da exploração, na maioria das vezes, não poderá ser ocupado racionalmente (KOPEZINKI, 2000; p.12).

Segunda a Política Nacional de Resíduos Sólidos os resíduos de mineração são aqueles gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamentos de minérios. Os resíduos de mineração são dispostos à superfície do terreno, em locais pré-selecionados sendo denominados bota-foras.

A disposição dos resíduos ocorre tanto com rejeitos de minas subterrâneas quanto rejeitos de minas a céu aberto, podendo ser pilhas de rejeitos sólidos, lamas das serrarias de mármore, granito, decantação de efluentes, lodo de tratamentos de efluentes de galvanoplastia no tratamento de jóias e folhelhos, resíduos/rejeitos de mineração artesanal, proveniente do processo de amarração do ouro (em garimpos), material particulado proveniente do beneficiamento de rochas diversas, geração de drenagem ácida, advinda de minas de carvão e minérios sulfetados, entre outros.

Nesse sentido, destaca-se que assim como outras atividades, a mineração gera diversos resíduos que devem ser gerenciado adequadamente, a fim de garantir a manutenção dos recursos ambientais. A seguir, são apresentados procedimentos que poderão nortear a implantação de ações voltadas ao manejo adequado e gerenciamento dos resíduos de mineração.

1.9.1 Primeira Etapa

1.9.1.1 Segregação

Os resíduos de mineração são classificados como resíduos perigosos, líquidos, orgânicos, particulados, recicláveis etc.

A gestão de resíduos de mineração tem como objetivo principal reduzir a geração interna e a disposição final em solo, com ações que vão desde a separação dos diferentes materiais até a implantação de novas tecnologias de reprocessamento que permitam a utilização dos resíduos em outras cadeias produtivas.

1.9.1.2 Acondicionamento

Depois da segregação dos resíduos de mineração, para o acondicionamento, os recipientes para acondicionamento de o resíduo deverão estar em bom estado de conservação. Devem ser resistentes ao contato com o resíduo e as condições climáticas, considerando o tempo de armazenamento. O local para armazenamento temporário de resíduos deverá consistir em área ventilada, com piso impermeabilizado e dotado de sistema de contenção e drenagem (RIO NEGRO, 2012).

1.9.1.3 Disposição para Coleta Pública

A coleta de alguns resíduos provenientes da mineração, como resíduos perigosos e resíduos de serviços de saúde, não é feita pela coleta pública, sendo realizada para firmas especializadas para destinação final adequada. Os demais, como resíduos domiciliares, comerciais podem ser destinados ao aterro sanitário. E no caso dos rejeitos estereis, podem ser aproveitados no próprio processo de mineração.

1.9.1.4 Coleta e Transporte

Para cumprir com suas responsabilidades e tomar decisões oportunas sobre a gestão dos resíduos de mineração, os responsáveis devem conhecer todas as fases do manejo, incluindo as atividades que se realizam fora do empreendimento, como o transporte que, na maioria dos casos, está a cargo de outras instituições/empresas, sejam elas municipais ou privadas.

1.9.1.5 Destinação Final

Estima-se que os estereis representem de 70% a 80% do volume dos resíduos produzidos, sendo aproveitados, assim como os resíduos da construção civil, para contenção de processos erosivos em encostas e taludes da mina. Os demais resíduos como baterias, pneus, óleos e suas embalagens, resíduos comerciais, resíduos de serviços de transportes e outros com características de resíduos domiciliares devem seguir os procedimentos de destinação final e tratamento relatados anteriormente neste Plano (RIO NEGRO, 2012). Para efluentes particulados, são necessários métodos de tratamento específico conforme as características dos gases produzidos.

1.9.2 Segunda e Terceira Etapas

1.9.2.1 Segregação

A correta segregação dos resíduos de mineração deve ser realizada na própria fonte de maneira segura, deixando sua coleta e transporte a cargo da mesma instituição/empresa que se ocupa do manejo dos resíduos. Nesta etapa, deve-se considerar a segregação ao com vistas atender a coleta seletiva, logística reversa, compostagem e reaproveitamento de estereis.

1.9.2.2 Acondicionamento

Para a implantação de coleta seletiva, deve ser considerado a instalação dentro do empreendimento de alguns containeres plásticos, para resíduos que permitem a logística reversa e reciclagem. O uso de caixas de papelão, de porte médio (até 50 litros) para resíduos a serem incinerados. As instalações que recebem e armazenam os resíduos sólidos de transporte devem ter capacidade de estocagem e recolhimento diário (RIO NEGRO, 2012). Para os estereis, deve ser definido um espaço para armazenamento, para posteriormente serem recolhidos para um disposição final ou aproveitamento em áreas de bota-fora ou sustentação de encostas.

1.9.2.3 Disposição para Coleta Pública

Os resíduos de mineração não serão dispostos para coleta pública, apenas armazenados temporariamente em local adequados, longe de intempéries para posterior coleta por empresa responsável para destinação e coleta adequados.

1.9.2.4 Coleta e Transporte

Os resíduos de mineração armazenados devem ser coletados três vezes por semana, tendo em vista que um armazenamento por um tempo superior a dois dias, mesmo separado, aumenta o risco de contaminação ambiental e a propagação de infecções.

As entidades responsáveis por organizar a coleta e o transporte dos resíduos de mineração devem considerar os seguintes fatores:

- roteiros, frequência e horários;*
- características dos meios de transporte;*
- carga e descarga;*
- manutenção e desinfecção de equipamentos e utensílios;*
- medidas de segurança;*
- capacitação do pessoal envolvido.*

1.9.2.5 Destinação Final ou Tratamento

Para a disposição dos rejeitos minerais, indica-se o uso de barragens ou diques que podem ser convencionais (em solo natural) ou alteadas com os próprios rejeitos. São três os métodos mais comuns de barragens de rejeitos: a) montante; b) jusante; c) linha de centro. Pode-se utilizar mais de um método iniciando-se, como exemplo, em linha de centro e alteando para montante no final (CETEM, 2011).

Sugere-se também a construção de barramento para acumulação de rejeitos líquidos como forma de disposição final dos mesmos. Para baterias, pneus, óleos e embalagens ou resíduos recicláveis o uso da logística reversa, os resíduos orgânicos, dependendo de suas características, pode-se utilizar a compostagem e para aqueles não passíveis de tratamento, o encaminhamento ao aterro sanitário. Para resíduos gasosos, indica-se o uso de equipamentos de filtragem, que devem ser instalados para conter alguma substância poluente gerada no processo (CETEM, 2011).

1.10 Procedimentos para Resíduos Domiciliares Especiais

Corresponde a classificação dos resíduos sólidos quanto a sua natureza ou origem. Segundo esse critério, os Resíduos Domiciliares Especiais incluirão pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus.

De acordo com (IBAM, 2012) as pilhas e baterias apresentam-se sob várias formas e composições, possuindo metais com características de corrosividade, reatividades e toxicidade, sendo também classificados pela NBR 10.004/2004, como Resíduos Perigosos - Classe I. Já as lâmpadas fluorescentes, liberam mercúrio (Hg) quando são quebradas, queimadas ou enterradas, o que as enquadra também na Classe I de Resíduos Perigosos. Uma vez lançados ao meio ambiente, o mercúrio torna-se biomagnificador, acumulando-se nos tecidos dos organismos vivos, passando pelos diversos níveis tróficos.

No caso dos pneus, ressalta-se que são muitos os problemas ambientais oriundos desse tipo de resíduos e sua destinação inadequada, como fonte de proliferação de vetores e instabilidade dos aterros. Se destinados às unidades de incineração, a queima da borracha libera enormes quantidades de gases tóxicos e material particulado, necessitando de tratamento adequado.

1.10.1 Acondicionamento

As pilhas e baterias que não estiverem totalmente descarregadas deverão ser estocadas e colocadas individualmente em sacos plásticos, os contêineres com as baterias estocadas selados para evitar a liberação do gás hidrogênio (explosivo em contato com o ar), além de protegê-los contra o sol e a chuva.

Devido suas características tóxicas e dificuldade em impedir seu descarte junto ao Resíduo Domiciliar, a Resolução CONAMA NQ 257/1999, atribui a responsabilidade do acondicionamento, coleta, transporte, tratamento (quando necessário) e disposição final das pilhas e baterias, aos fabricantes, importadores e comerciantes.

No caso das lâmpadas fluorescentes, será necessária a aplicação de procedimentos que visem à estocagem (das que não estejam quebradas), em caixas ou bombona plástica, rotulagem desses recipientes, quando houver a quantidade suficiente de lâmpadas, enviá-las para reciclagem ou destinação final (inserir informações como nome do fornecedor, número de lâmpadas); caso haja quebra de alguma lâmpada os fragmentos devem ser armazenados em contêineres selados, longe do sol e chuva.

Conforme citado, caberão as empresas fabricantes e importadoras a coleta e destinação final dos pneus. Nesse sentido, os pneus serão acondicionados em locais (galpões, por exemplo) cobertos, de preferência, para evitar o acúmulo de água e consequente proliferação de vetores e ação de intempéries.

Todos os resíduos descritos estão condicionados a aplicação da logística reversa, que será abordada detalhadamente a seguir.

1.11 Procedimentos para Resíduos de Fontes Especiais

Classificação correspondente à origem e natureza dos resíduos, estando inseridos os resíduos industriais, radioativos e agrícolas.

Segundo Ibram (2012), os resíduos gerados pelas atividades industriais apresentam características variadas, pois dependem do tipo da matéria-prima e produto manufaturados. Os resíduos radioativos são aqueles que emitem radiações acima dos limites permitidos pelas normas ambientais no Brasil. O seu manuseio, acondicionamento e disposição final está a cargo da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Os estabelecimentos geradores como, por exemplo, as unidades de saúde que possuam equipamentos de Raio-X deverão armazenar esses resíduos de forma segura e com a devida identificação, afastados de quaisquer outros materiais, até a sua transferência para local determinado pela CNEN, conforme a Norma CNEN-NE-6.05.

Os resíduos agrícolas são formados basicamente pelos restos e embalagens de insumos agrícolas (fertilizantes químicos e pesticidas) utilizados na agricultura. Por isso seu manuseio segue as rotinas e procedimentos para os Resíduos Industriais Classe I. A Lei Federal NQ 9.974/2000 estabelece diretrizes para a comercialização, manuseio, acondicionamento e destinação final dos agrotóxicos e suas embalagens, que além de exigir o procedimento de tríplice lavagem, estabelece a sua devolução para os estabelecimentos comerciais onde foram adquiridas.

1.11.1 Acondicionamento

Os procedimentos mais utilizados para o acondicionamento dos resíduos sólidos industriais são em tambores metálicos e bombonas plásticas de 200 litros ou big-bags plásticos de 1m³.

O manuseio deverá ser feito somente com o uso de Equipamentos de Proteção Individual e os recipientes para o acondicionamento confeccionados com material à prova de radiação, como chumbo (Pb), concreto etc.

O acondicionamento das embalagens de agrotóxicos deverá ser feita após a tríplice lavagem, sendo organizadas em local coberto, para evitar exposição com solo chuva.

Assim como os Resíduos Domiciliares Especiais, os Resíduos de Fontes Especiais são aplicáveis à logística reversa, sendo que, em muitos casos, a responsabilidade pela coleta, tratamento (quando necessário) e disposição final fica a cargo dos próprios fabricantes e comerciantes.

1.12 Logística Reversa

A logística reversa segundo Guerra (2012) é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e restituição de diversos resíduos sólidos aos comerciantes e fabricantes, para o reaproveitamento (em seu ciclo ou outros ciclos produtivos), tratamento e destinação ao final adequada dos mesmos, por apresentarem componentes que possam causar alguma alteração nos diversos compartimentos ambientais.

A figura a seguir, apresenta de maneira sucinta o sistema de funcionamento da logística reversa:



Figura: Etapas de funcionamento da logística reversa.
Adaptado de Philippi Jr., 2012.

Ressalta-se que a logística reversa apresenta uma série de ações voltadas à recaptura dos resíduos descartados pelo consumidor final, de modo a encaminhá-los ao setor empresarial competente para que proceda à destinação final ambientalmente adequada.

Outro fator importante relacionado ao conceito de logística reversa é a necessidade de se ter uma responsabilidade compartilhada, que consiste no conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, responsáveis pela limpeza pública e população, visando minimizar o volume de resíduos produzidos, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental (GUERRA, 2012).

Conforme (PHILIPPI Jr., 2012) a responsabilidade compartilhada está relacionada diretamente com a questão da logística reversa, uma vez que só serão viabilizados projetos da mesma, se houver uma real e intensiva participação dos diversos atores envolvidos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, em seu Artigo 33 preceitua o seguinte, acerca da logística reversa:

"São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:



I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;

II - pilhas e baterias;

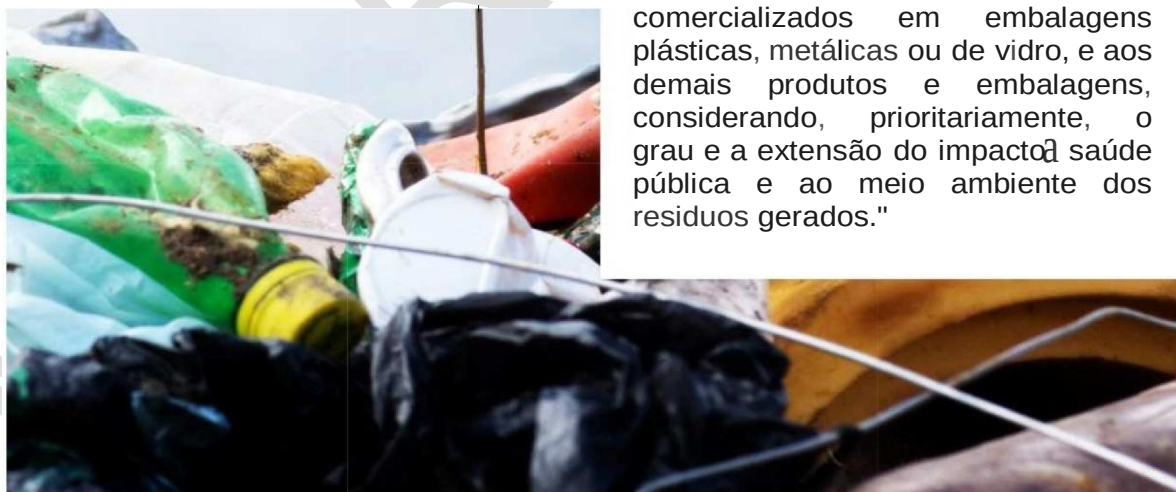
III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados."



A PNRS deixa claro que a logística reversa deve-se dar de forma independente dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Contudo, devido ao porte dos comerciantes do município, o Poder Público Municipal poderá colaborar no processo de recebimento dos materiais, que pode se dar através da criação de Pontes de Entrega Voluntária - PEVs, não se excluindo a responsabilidade que o setor privado tem ou venha a ter de criar mecanismos próprios para o retorno dos resíduos à sua cadeia produtiva.

Para tanto, sugere-se que o Centro de Triagem poderá servir de Ponto de Entrega Voluntária para resíduos sujeitos à Logística Reversa. Porém, deveá ser estudada a viabilidade de se receber cada tipo de resíduo, pois o armazenamento de alguns deles pode trazer riscos para as pessoas que desenvolverao atividades no local.

Poderão ser criados também PEVs em órgãos públicos, supermercados, entre outros locais de grande circulação e fácil acesso à comunidade, sempre se observando as características dos resíduos para que não sejam criadas situações de risco para a população.

Atualmente, temos as seguintes normas que disciplinam a Logística Reversa de alguns resíduos:

- **Agrotóxicos** - Lei N° 9.974/2000 (altera a Lei 7.802 de 11 de julho de 1989), que dispõe, entre outras coisas, sobre o destino final dos resíduos e embalagens de agrotóxicos.

Art. 6° § 2° Os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até de um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por pastas ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

§ 5° As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pelos os produtos apreendidos pela qual fiscalização e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas às normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

- **Pilhas e baterias** - Resolução CONAMA N° 401 /2008 - Estabelece os limites máximos de chumbo (Pb), cádmio (Cd) e mercúrio (Hg) para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e da outras providências.

Art. 1° Esta Resolução estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio e os critérios e padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado das pilhas e baterias portáteis, das baterias chumbo-ácido, automotivas e industriais e das pilhas e baterias dos sistemas eletroquímicos níquelcádmio e óxido de mercúrio, relacionadas nos capítulos 85.06 e 85.07 da Nomenclatura Comum do Mercosul/ (NMC), comercializadas no território nacional.

Art. 4° Os estabelecimentos que comercializam os produtos mencionados no Art. 1°, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, deverão receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, respeitando o mesmo princípio ativo, sendo facultativa a recepção de outras marcas, para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores.

- **Pneus** - Resolução CONAMA N° 416/2009 - Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e da outras providências.

Art. 1° Os fabricantes e os importadores de pneus novas, com peso unitário superior a 2,0kg (dois quilos), ficam obrigados a coletar e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução.

- **Óleos Lubrificantes** - Resolução CONAMA N° 450/2012 (altera a Resolução CONAMA N° 362/2005), dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Art. 5° O produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificante acabado, bem como o gerador de óleo lubrificante usado, são responsáveis pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado, nos limites das atribuições previstas nesta Resolução.

Os produtos mais atrasados são os eletroeletrônicos, que ainda não contam com edital pronto para se iniciar as discussões sobre a sua logística reversa. Porém, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC e a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI estão desenvolvendo estudo de viabilidade técnica e econômica da logística reversa desses produtos. Esse estudo norteará a implantação da política de reciclagem e destinação adequada de resíduos eletroeletrônicos no país. Entre outros pontos, o levantamento avalia o custo de implantação do sistema e a divisão de responsabilidades entre indústria, comércio, consumidores e governos federal, estadual e municipal. A estimativa para que o estudo seja concluído é para outubro de 2012, quando será colocada em consulta pública.

Algumas questões da política a ser implantada, porém, já estão definidas, como, por exemplo, a devolução de aparelhos eletroeletrônicos de pequeno porte, como telefones celulares. Nesse caso, caberá ao próprio consumidor fazer a devolução do produto em pontos credenciados. No caso da linha branca - geladeiras e lava-roupas, entre outros - o consumidor terá que agendar o horário de coleta do produto com uma organização gestora, que será responsável por levá-lo ao centro de triagem mais próximo.

A cadeia produtiva de produtos e equipamentos eletroeletrônicos é composta por: Linha Marrom - televisor tubo/monitor, televisor plasma/LCD/monitor, DVD/VHS, produtos de áudio; Linha Verde - desktops, notebooks, impressoras, aparelhos celulares; Linha Branca - geladeiras, refrigeradores e congeladores, fogões, lava-roupas, ar-condicionado; e Linha Azul - batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos e furadeiras.

Quanto aos medicamentos, o Ministério da Saúde coordena o Grupo de Trabalho Temático sobre medicamentos, que tem o objetivo de analisar, estudar e apresentar propostas sobre o descarte de medicamentos, incluindo: realizar estudos de viabilidade técnica, econômica e avaliação dos impactos sociais para a implantação da logística reversa de medicamentos; propor modelagem da logística reversa de medicamentos; propor um acordo setorial visando um contrato entre as partes da cadeia de medicamentos de modo a pautar a responsabilidade compartilhada.

Sendo assim, o Poder Público Municipal deverá estar atento aos editais sobre logística reversa, ligados pelo Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.

1.13 Procedimentos para Outros Resíduos

Os procedimentos relativos aos resíduos não previstos nesse plano que não sejam passíveis de logística reversa e também não estejam sujeitos a planos específicos deverão ser determinados pelo setor responsável da Prefeitura, caso a caso. Se a situação for recorrente, esse plano deverá sofrer adequações para incluir esses casos, quando for feita as suas revisões.

1.14 Identificação de Geradores Sujeitos ao Plano de Gerenciamento Específico

Não foram identificados no Município de Riachinho, durante os levantamentos feitos para a elaboração deste plano, a existência de grandes unidades geradoras de resíduos sólidos (geradores de volumes ou massas de resíduo acima da média geral). De acordo com o diagnóstico, a maior fração dos resíduos é composta por matéria orgânica (51,40%) que, de modo geral, resulta do descarte de sobras e restos alimentares pela comunidade. Assim, caberá à Prefeitura Municipal estabelecer critérios para cobrar a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos geradores à medida que eles surgirem.

Entretanto, a Prefeitura deverá cobrar dos estabelecimentos de saúde a elaboração de seus Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), buscando melhorar e adequar o gerenciamento de seus resíduos nestes locais, levando em consideração a manipulação, o armazenamento interno e externo, o tratamento na unidade, se for o caso, e o encaminhamento para os locais de disposição final adequado, conforme o discutido no tópico.

Considerando que algumas unidades de tratamento de água e de esgoto podem gerar resíduos perigosos em seus processos, recomenda-se que a prefeitura faça uma avaliação do sistema de tratamento implantado no município e quais resíduos são gerados durante esse processo e, assim, defina se há a necessidade, ou não, de tratamento adequado para esses resíduos, sendo esse de responsabilidade dos empreendedores. A Prefeitura deve cobrar, ainda, a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos específico para essas unidades, que aborda fatores como o acondicionamento, o manejo e a destinação final dos resíduos.

Ressalta-se que deverão elaborar seus próprios planos não são os grandes geradores, mas também outros geradores de resíduos perigosos, de acordo com o estabelecido na PNRS. A Prefeitura poderá, ainda, instituir a cobrança pela coleta dos resíduos a partir do estabelecimento de faixas de geração para toda a comunidade. Como sugestão de faixas de geração, seguem os valores abaixo conforme apresentado por MMA (2010d) para as Unidades Geradoras de Resíduos (UGRs).

- **UGR Especial** - sem condições de contribuir financeiramente (a comunidade junto ao consórcio definirão os critérios para essa classificação);
- **Dominios Residenciais** - UGR:
 - UGR 1 - imóveis com potencial de geração até 20 litros/dia;
 - UGR 2 - imóveis com potencial de geração >20 até 30 litros/dia.
 - UGR 3 - imóveis com potencial de geração >30 até 60 litros/dia.
 - UGR 4 - imóveis com potencial de geração >60 até 100 litros/dia.
 - UGR 5 - imóveis com potencial de geração >100 litros/dia.

Ressalta-se que esta classificação preliminar, conforme apresentada na listagem acima, pode ser utilizada até o apetreioamento ou adequação a realidade do Município.

1.15 Cadastramento e Alimentação de Sistemas

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece com um de seus instrumentos a alimentação e manutenção de um banco de dados com informações sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos e, assim, promover seu controle. Um desses instrumentos é o Sinir (Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos) que será organizado e mantido pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal e Municípios.

Deverão ainda disponibilizar informações sobre a gestão dos resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento. Este sistema deverá entrar em funcionamento ainda em 2012, estando aguardando sua regulamentação através de decreto. Ele busca estabelecer mecanismos que tornem ágil, interativa e atrativa tanto a forma de disponibilização das informações, dados e documentos quanto a consulta pelo público interessado. O Município de Riachinho deverá manter-se atento quanto aos prazos para o envio de informações a este sistema a partir do momento que ele entrar em operação.

Além disso, as pessoas jurídicas que operem resíduos perigosos em qualquer fase de seu gerenciamento serão obrigadas a se cadastrar e enviar informações ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (CNORP), parte integrante do Cadastro Técnico Federal, coordenado pelo Ibama e implantado de forma conjunta pelas autoridades federais, estaduais e municipais (BRASIL, 2010).

Para que esse cadastramento ocorra, essas pessoas jurídicas deverão contar com um responsável técnico pelo gerenciamento dos resíduos perigosos, devidamente habilitado, podendo ser funcionário da empresa ou contratado. Portanto, as pessoas jurídicas identificadas anteriormente como geradores de resíduos perigosos em Riachinho deverão observar essa exigência e buscar seu cadastramento. Novos empreendimentos que operem resíduos perigosos também deverão seguir estes procedimentos, à medida que surgirem.

Sendo assim, e de extrema importância que esses sistemas sejam mantidos atualizados, uma vez que esses dados possibilitarão o controle da operacionalização do plano por todas as instâncias de governo, bem como pela sociedade em geral.

1.16 Dimensionamento e Estimativa de Custo do Sistema Proposto

Os valores apresentados para a estimativa de custo do sistema proposto são valores médios de mercado obtidos junto a fornecedores e visam nortear o Município de Riachinho quanto à aplicação das proposições feitas, tendo como referência o mês de Outubro de 2012.

Dessa forma, esse Plano não tem a intenção de realizar nenhum tipo de argumento oficial quanto às estruturas, máquinas, equipamentos e ferramentas a serem adquiridos. Busca apenas fornecer estimativas de custos para implantação de sistemas de separação e aproveitamento de resíduos, aquisição de instrumentos para a realização de diversas atividades que envolvem o gerenciamento dos resíduos sólidos em suas diversas etapas.

1.16.1 Centro de Triagem e Compostagem

Para a implantação do Centro de Triagem, o MMA (2012) fornece um Modelo de Projeto de Galpão, com estimativas de custo de implantação (preços estimados - base SP - mar/2008). Dessa forma, a tabela abaixo apresenta esses dados.

Tabela Estimativa de custos de implantação (Preços estimados no mercado de São Paulo no Ano de 2008).

CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	1 TONELADA/DIA	2 TONELADAS/DIA	4 TONELADAS/DIA
Area galpão (m2)	179	422	697
Area edificação de apoio (m²)	35	48	82
VALORES (R\$)			
Locação	1.132,00	2.664,00	4.402,00
Movimento de terra	1.805,00	4.250,00	7.021,00
Portões	1.675,00	1.675,00	1.675,00
Cercamento	4.910,00	6.800,00	9.220,00
Galpão	53.712,00	126.477,00	208.971,00
Edificação de apoio	17.952,00	24.829,00	42.482,00
Mesas de triagem	940,00	3.810,00	6.166,00
Painel de contenção de resíduos	2.121,00	3.847,00	5.997,00
Baias	4.526,00	9.505,00	18.558,00
Instalações externas	25.000,00	47.095,00	77.812,00
Tratamento paisagístico	6.227,00	9.380,00	13.262,00
Total	120.000,00	240.332,00	395.566,00
Total com BDI (25%)	150.000,00	300.415,00	494.457,00

Fonte: MMA, 2012d.

Já a tabela a seguir complementa a anterior, com as estimativas de valores referentes aos equipamentos necessários para a operação do Centro de Triagem, nas atividades de segregação, pesagem, enfardamento e organização dos resíduos recicláveis.

Tabela- Estimativas de custo para equipamentos de um centro de triagem.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	VALOR
Prensa enfardadeira	01	13.500,00
Balança p/ 1 Tonelada	01	1.750,00
Carrinho Plataforma 800 kg	01	600,00
Empilhadeira	01	9.334,00
Esteira	01	34.890,00
Bombonas (200 L)	10	1.200,00
TOTAL		61.274,00

Fonte: MMA, 2012d.

É importante ressaltar que o Centro de Triagem deve ser dimensionado de acordo com sua capacidade de produção. Assim, o Município deverá optar pelo dimensionamento de seu Centro considerando o volume de resíduos sólidos gerados, bem como a participação ou não em consórcios intermunicipais. Caso a escolha seja pela participação em consórcio, o volume de resíduos a ser processados neste Centro será maior, exigindo instalações mais amplas e maiores gastos com equipamentos e mão-de-obra.

Foram propostos, então, valores referentes as duas hipóteses de implantação do Centro de Triagem, conforme mostra a tabela a seguir. Uma supõe a implantação de um centro exclusivo para o Município de Riachinho, considerando apenas o volume de resíduos sólidos produzidos pelo mesmo, e a segunda hipóteses, refere-se ao custo de implantação de um Centro de Triagem em solução compartilhada, compreendendo um volume maior de resíduos a serem processados.

Tabela Estimativa de Custa para implantação do Centro de Triagem e compostagem por capacidade de operação.

HIPÓTESE	CAPACIDADE DE OPERAÇÃO	VALOR TOTAL (R\$)
1 - Atender ao Municipio	Capacidade de 1 Tonelada/Dia	211.274,00
2- Atender a varios Municipios (Consórcio Intermunicipal)	Capacidade de 4 Toneladas/Dia	555.731,00

Destaca-se que a implantação e início de operação do Centro de Triagem dependerão da disponibilidade de recursos por parte da Prefeitura, de Consórcios Intermunicipais que poderão ser firmados, ou mesmo de recursos externos.

Quanto à Central de Compostagem, sugere-se uma área situada próximo ao Centro de Triagem, para que sejam dispostas as leiras de material orgânico a ser estabilizado. Aproximadamente três funcionários ficariam responsáveis pela disposição dos rejeitos e reviramento das leiras (MMA, 2012).

Os maiores custos para a implantação do sistema de compostagem, conforme foi observado pelo projeto elaborado por Conpacel (2012), refere-se aos procedimentos de terraplanagem e construção dos patios e plates de armazenamento dos resíduos, e tanques de chorume (devidamente impermeabilizados).

Tendo em vista o percentual de matéria orgânica encontrado na massa de resíduos no município (47,8%), pressupõe-se uma geração significativa, quando comparada aos demais resíduos. São apresentados valores estimados para a instalação de um Centro de Compostagem com capacidade para processar 1 t/dia de resíduos orgânicos e outro com capacidade para processar 3 t/dia (MMA, 2010b).

Tabela- Custos de equipamentos e mão-de-obra para operação do patio de compostagem.

ITENS	QUANTIDADE COMPOSTADA (T/DIA)		CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$) CENTRO 1 T/DIA	CUSTO TOTAL (R\$) CENTRO 3 T/DIA
	1	3			
Funcionários					
Montador de leira		0,8	1.140,48		912,38
Revlador de leira	0,5	1,5	1.041,01	520,50	1.561,51
Utensílios					
Termometro de solo (haste 80 cm)			160,00	160,00	160,00
Peneira manual (malha 8 mm)		2	12,00	12,00	24,00
Carro de mão (plástico)		2	78,62	78,62	157,24
Garfo (10 dentes)		2	20,00	20,00	40,00
Pa		2	30,00	30,00	60,00
Enxada		2	20,00	20,00	40,00
Mangueira 50 m (3/4")		2	90,00	90,00	180,00
Regador (plástico, 10 L)		1	10,00	10,00	10,00
Tambor (200 L)		2			
Vassoura		1	5,00	5,00	5,00
Vassoura metálica		1	20,00	20,00	20,00
Balde (20 L)		1	10,00	10,00	10,00
Amortização de Equipamentos					
Balança			2.425,00	2.425,00	2.425,00
Armário			290,00	290,00	290,00
Outros Custos					
Água e Esgoto	3,75	8,125	6,68	25,05	54,28
Energia	7	56,5	0,121	0,85	6,84
Manutenção de equipamentos	1	1	2.715,00	2.715,00	2.715,00
Sacos para composto	8	25	0,20	1,60	5,00

1.16.2 Veículos, Máquinas e Equipamentos

Como foi demonstrado no diagnóstico da situação atual do Município de Riachinho,

segundo dados apresentados pela Prefeitura do referido município mostrou que há uma defasagem nos equipamentos básicos necessários à coleta dos resíduos sólidos, sendo que a coleta é realizada de forma inadequada sem o devido suporte.

Desta forma para o cumprimento e o bom andamento das atividades propostas neste plano é necessário que a Prefeitura do referido município para a aquisição dos seguintes itens.

Tabela : Lista de veículos, máquinas e equipamentos a serem adquiridos pelo Município de Riachinho -TO.

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE (UNIDADE)	VALOR TOTAL (R\$)
Caminhão c/ Compactador		R\$ 150.000,00
Veículo tipo furgão		A\$ 40.000,00
Caminhão Caçamba		A\$ 75.000,00
Triturador de Galhada		A\$ 38.000,00
Balanças de 50 kg (portátil)		R\$ 96,00
Balanças de 200 kg		R\$ 530,00
Trator c/ Rolo 7D		R\$ 300.000,00
Pá carregadeira		R\$ 250.000,00
Retroescavadeira		R\$ 169.500,00
TOTAL		R\$ 1.023.126,00

Esses são os veículos, máquinas e equipamentos básicos para a execução e o andamento das atividades propostas neste plano, são justificados abaixo:

Quadro: Uso dos veículos, máquinas e equipamentos propostos.

VEÍCULOS MÁQUINAS/EQUIPAMENTO	USO NA VIGÊNCIA DO PMGIRS
Caminhão compactador	Coleta dos rejeitos domiciliares não passíveis de reciclagem.
Caminhão carroceria	Coleta dos resíduos domiciliares passíveis de reciclagem. Coleta de Resíduos da Construção Civil e Resíduos de poda, jardinagem e capina.
Caminhão caçamba	Coleta de Resíduos da Construção Civil e Resíduos de poda, jardinagem e capina. Transporte de solo para cobrir os resíduos no aterro.
Caminhonete	Transporte de trabalhadores e ferramentas.
Trator esteira	Espalhar solo sobre os rejeitos no aterro.
Pá carregadeira	Carregar solo no caminho caçamba.
Roçadeira de grama	Serviço de jardinagem.
Veículo tipo furgão	Coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde
Triturador de galhada	Fazer a compostagem dos resíduos de poda, jardinagem e capina, pois esses resíduos precisam ser triturados para diminuir o tempo que ficar em compostagem.
Balanças	Pesar os resíduos para fazer a cobrança de geradores específicos pela coleta pública, registrar a quantidade de resíduos triados; fazer a caracterização regularmente dos resíduos do Município de Riachinho.

1.16.3 Ferramentas

Atualmente o Município possui as seguintes ferramentas para fazer o manejo dos resíduos sólidos: carrinhos de mão, pás, vassouras, rastelos e tesouras de poda. Tais ferramentas são utilizadas principalmente para os serviços de varrição e capina. Assim, será necessário adquirir ainda as seguintes ferramentas que serão utilizadas na compostagem:

Tabela: Ferramentas a serem adquiridas.

FERRAMENTA					VALOR MENSAL
ITEM	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	PERÍODO DE USO	VALOR TOTAL	
PÁS	6	R\$ 20,00	12	R\$ 120,00	R\$ 10,00
Rastelos	6	R\$ 15,00	6	R\$ 90,00	R\$ 15,00
Carrinhos de Mão	3	R\$ 100,00	6	R\$ 300,00	R\$ 50,00
Vassouras (Pia)	6	R\$ 11,00	6	R\$ 66,00	R\$ 11,00
Tesouras de Poda	6	R\$ 75,00	12	R\$ 450,00	R\$ 37,50
Lutocar de 100L	3	R\$ 494,00	24	R\$ 1.482,00	R\$ 61,75
TOTAL	30	A\$ 715,00	-	2.508,00	R\$185,25

1.16.4 Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)

Deverão ser adquiridos os seguintes equipamentos de proteção individual (EPI,s) durante a realização dos trabalhos:

Tabela: Equipamentos de prateleira ao individual (EPI's) a serem adquiridos.

EPI's					VALOR MENSAL
EQUIPAMENTOS*	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	PERÍODO DE TROCA/MÊS	VALOR TOTAL	
Uniformes	19	R\$ 84,90	6	R\$1.613,10	R\$ 268,85
Luva pigmentada 4 fios	12	R\$ 2,00	2	R\$ 24,00	R\$ 12,00
Luva nitrilica		R\$ 6,10		R\$ 6,10	R\$ 6,10
Bota de borracha branca		R\$ 37,00	6	R\$ 37,00	R\$ 6,17
Bota de segurança a Boné	19	R\$ 30,00	6	R\$ 570,00	R\$ 95,00
arabe	19	R\$ 6,00	12	R\$ 114,00	R\$ 9,50
	19	R\$ 14,00	12	R\$ 266,00	R\$ 22,17
Capa para chuva		R\$ 38,00	2	R\$ 38,00	R\$ 19,00
Máscara com filtro	5	R\$ 1,40		R\$ 7,00	R\$ 7,00
Máscara PFF (semidescartavel)	5	R\$ 60,00	18	R\$ 300,00	R\$ 16,67
Cones de PVC				A\$ 2.975,20	A\$ 462,45
TOTAL					

*Todos os equipamentos deverão apresentar Certificado de Aprovação (CA), expedido pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

1.16.5 Insumos

Estima-se o consumo dos seguintes insumos para a manutenção das ações de gestão dos Resíduos Sólidos para Implantação de Aterro Solitário:

Tabela: Gastos mensais com insumos da gestão dos Resíduos Sólidos.

	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR
Sacos plasticos normais de 100 L	100	unidade	R\$ 33,45	R\$ 1.115,00
Coletores Seletivos 50 L*	43	unidade	R\$ 745,00	R\$ 32.150,36
Manutenção dos veiculos e maquinas				R\$ 1.448,96
Lubrificação e Lavagem				R\$ 1.085,00
Pneu				R\$1.781,15
Combustive!				R\$ 5.373,47
Licenciamento, Seguro Obrigatório, IPVA				R\$184,88
TOTAL				R\$ 43.138,82

*Cada coletor e equipado para acondicionar 4 tipos diferentes de resíduos (matéria orgânica, vidro, plástico e papel).

Estima-se o consumo dos seguintes insumos para a manutenção das ações de gestão dos Resíduos Sólidos para Implantação de Aterro Consorciado:

Tabela: Gastos mensais com insumos da gestão dos Resíduos Sólidos.

	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR
Sacos plásticos normais de 100 L	100	unidade	R\$ 33,45	R\$1.115,00
Coletores Seletivos 50 L*	43	unidade	R\$ 745,00	R\$ 32.150,36
Manutenção dos veiculos e maquinas*				R\$ 4.346,88
Lubrificação e Lavagem				R\$ 4.340,00
Pneu				R\$ 10.551,45
Combustive!				R\$16.120,40
Licenciamento, Seguro Obrigatório, IPVA				R\$ 501,55
TOTAL				R\$ 69.125,63

*Cada coletor e equipado para acondicionar 4 tipos diferentes de resíduos (matéria orgânica, vidro, plástico e papel) sendo um gasto de implantação.

1.16.6 Mão-de-Obra

Como a Prefeitura não informou sobre as bases salariais de cada cargo, a tabela a seguir apresenta apenas o quadro de funcionários sem os custos de mão-de-obra atuante no Município.

Tabela : Mão de obra para o cumprimento do manejo dos Resíduos Sólidos informada pelo Município de Riachinho - TO.

QUADRO FUNCIONÁRIOS	QUANTIDADE (UNIDADE)
Técnico de Nível Superior	0
Auxiliar Administrativo	
Gari (varrição)	6
Gari (coleta)	6
Motorista de Caminhão	
Motorista Furgão	0
Operador de Máquina Pesada	
Porteiro/Vigia do Aterro/Lixão	0

As atividades propostas exigem uma demanda maior que a apresentada pelo município, todavia com base nas estimativas e ações propostas foi elaborado um quadro de funcionários ideal com uma estimativa dos valores, resultante da média salarial obtida a partir dos dados fornecidos pelo Portal Transparência da Prefeitura de Goiânia - GO e pelo Portal Transparência do Governo do Estado do Tocantins, referentes aos anos de 2011 e 2012, para que este plano tenha sequência apresentado na tabela a seguir.

SETOR	FUNÇÃO	QUANTIDADE (UNIDADE)	SALARIO/FUNCIONÁRIO	VALOR MENSAL
Gerenciamento	Técnico Nível Superior	1	R\$ 1.740,00	R\$ 1.740,00
Coleta, Varrição e Capina	Chefe de Divisão	1	R\$ 920,00	R\$ 920,00
Coleta, Varrição e Capina	Gari/Operário (Varrição e capina)	6	R\$ 622,00	R\$ 3.732,00
Coleta, Varrição e Capina	Gari (coleta)	6	R\$ 622,00	R\$ 3.732,00
Coleta, Varrição e Capina	Motorista de caminhão	2	R\$ 1.480,00	R\$ 2.960,00
Aterro Sanitário	Operador de máquina pesada	3	R\$ 1.075,00	R\$ 3.225,00
TOTAL		19		R\$ 16.309,00

A mão-de-obra existente atualmente no Município deverá ser empregada da seguinte forma:

Auxiliares administrativos: continuarão com as mesmas atribuições.

Garís: deverá ser observada a quantidade de empregados designados como garis, podendo haver o remanejamento de alguns trabalhadores para outras funções.

Coletores: tres coletores continuarão fazendo a coleta dos residuos domiciliares. Tais coletores serão remanejados para o serviços de coleta de residuos da construção civil, residuos de poda, jardinagem e capina e residuos volumosos.

Motoristas de caminhão: um motorista ficara responsável pela condução do caminhão compactador e do caminhão carroceria utilizados para a coleta dos resíduos domiciliares e um motorista ficará responsável pela coleta de Resíduos de Serviços de Saude.

Operador de máquina pesada: continuará responsável por operar a pá-carregadeira utilizada para carregar solo no caminhão caçamba e o trator que espalha o solo sobre os rejeitos no Aterro Sanitário.

Vigias do Aterro Sanitário: continuarão com a função de ficarem na portaria do Aterro Sanitário e passarão a preencher formulários de entrada de materiais no Aterro.

Coordenador: continuará com a função de coordenar a gestão dos resíduos no Município.

Quanta a mão de obra necessária para o Centro de Triagem e Compostagem, deverão ser selecionados os trabalhadores de acordo com a capacidade de produção e o dimensionamento desse Centro. Sendo assim, o Ministério do Meio Ambiente (2012) apresenta uma sugestão para o dimensionamento das atividades com valores salariais estimados para cada cargo.

Tabela : Custo de mão-de-obra para a operação do Centro de Triagem e Compostagem.

FUNÇÕES	COMO DIMENSIONAR	QUANTIDADE (C.T 1 TONELADA/DIA*)	VALOR MENSAL	QUANTIDADE (C.T 4 TONELADAS/DIA**)	VALOR MENSAL
Triadores Internos	Conseguem triar 200 kg/dia	05	3.110,00	20	12.440,00
Deslocadores de tambores	1 a cada 5 triadores	01	622,00	04	2.488,00
Retriadores de Plastico	1 a cada 5 triadores	01	622,00	04	2.488,00
Retriadores de Metal	1 a cada 15 triadores	01	622,00	01	622,00
Enfardadores	Conseguem enfardar	02	1.244,00	06	3.732,00

FUNÇÕES	COMO DIMENSIONAR	QUANTIDADE (C.T 1 TONELADA/DIA*)	VALOR MENSAL	QUANTIDADE (C.T 4 TONELADAS/DIA**)	VALOR MENSAL
Administradores	600kg/dia 1 a cada 20 pessoas na produgao	01	2.130,00	02	4.260,00
TOTAL		11	8.350,00	37	26.030,00

*Centro de Triagem e Compostagem com Capacidade de Operação de 1 Tonelada/Dia.

**Centro de Triagem e Compostagem com Capacidade de Operação de 4 Toneladas/Dia.

Após todas as estimativas de custos propostas, tem-se o compute final para a manutenção do sistema proposto para a gestão dos resíduos sólidos. São expostos dois valores, como foi dito anteriormente. O primeiro, de R\$ **30.908,66**, referente ao gerenciamento completo dos resíduos sólidos realizado apenas pelo Município de Riachinho. E o segundo, de R\$ **51.241,62**, associado também ao gerenciamento completo dos resíduos, levando em consideração, a solução compartilhada através de um Consórcio Intermunicipal.

Tabela: Custo Total de Implantação e Manutenção do Sistema

	ISOLADO	CONSORCIADO
IMPLANTAÇÃO	R\$ 1.394.625,45	R\$1.745.738,35
IMPLANTAÇÃO	R\$ 32.985,84	R\$ 53.318,80

1.17 Indicadores de desempenho

A gestão dos resíduos sólidos no Município de Riachinho deverá considerar os seguintes critérios estratégicos para avaliação dos serviços:

A universalidade: os serviços devem atender toda a população, sem exceção.

A integralidade do atendimento: devem ser previstos programas e ações para todos os resíduos gerados.

A eficiência e a sustentabilidade econômica.

A articulação com as políticas de inclusão social, de desenvolvimento urbano e regional e outras de interesse relevante.

A adoção de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e adequação à preservação da saúde pública e do meio ambiente.

O grau de satisfação do usuário..

Os indicadores de desempenho dos serviços relacionados aos resíduos sólidos terão como referência os eleitos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, do Ministério das Cidades - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.

Dessa forma, sugere-se que sejam adotados os seguintes indicadores do SNIS para acompanhar o desempenho do sistema:

Tabela Indicadores de desempenho do sistema de gestão de resíduos sólidos.

CÓDIGO SNIS	DEFINIÇÃO DO INDICADOR
1001	Taxa de empregados em relação à população urbana
1002	Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU
1003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura
1005	Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU
1006	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana
1010	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos
1011	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de

serviços de manejo de RSU

1015	Taxa de cobertura do serviços de coleta domiciliar em relção à população total (urbana + rural) do município
1016	Taxa de cobertura do serviços de coleta domiciliar em relação à população Urbana
1032	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana
1031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (resíduos domiciliares e resíduos publicos) coletada
1036	Massa de Resíduos de Serviços de Saúde coletada (por coletores publicos) per capita em relação à população urbana
1029	Massa de Resíduos da Construção Civil per capita em relação à população urbana

PMSB RIA CHINHO

Alem dos indicadores elencados acima, constantes do SNIS, sugere-se que sejam adotados ainda os seguintes:

Massa recuperada per capita de matéria orgânica em relação à população urbana.

Taxa de recuperação de materia orgânica em relação e à quantidade total.

Número de deposições irregulares por mil habitantes.

Taxa de resíduos recuperados em relação ao volume total removido na limpeza corretiva de deposições irregulares.

Número de catadores organizados em relação ao número total de catadores (autônomos e organizados).

Número de catadores remunerados pelo serviços público de coleta em relação ao número total de catadores.

1.18 Metas

A finalidade para a implantação do PMGIRS no Município de Riachinho e de assegurar e possibilitar o acesso de toda comunidade, a prestação de serviços relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos, visando o manejo ambiental e socialmente responsável, considerando a redução da geração, o manejo integrado e a redução do volume de resíduos a serem encaminhados para a destinação ao final.

Para isso, são propostas diversas metas a serem cumpridas, com valores ideais e que condizem com a realidade do Município (no que se refere à execução das mesmas) em um intervalo de vinte anos, com a sugestão de revisão e adequação do plano a cada quatro anos, associado à aplicação de programas e campanhas de educação ambiental. As propostas são estabelecidas a curto (1 a 4 anos), médio (4 a 8 anos) e em longo prazo (8 a 20 anos).

Em termos gerais, serão realizadas várias atividades que possibilitarão o alcance dessas metas, dentre as quais:

- *Metas em curto prazo (1 a 4 anos):*

Com a implementação do Plano, as metas em curto prazo têm caráter imediato e para um prazo de 4 (quatro) anos, sendo que no primeiro ano de implementação do plano serão propostas ações para conscientização.

Nesse período de curto prazo, dar-se-á início o lançamento do Plano com divulgação para a sociedade. Como marco inicial, será realizado evento em praça pública ou outro local de encontro da comunidade com presença de autoridades, apresentação ou resumo do Plano e sua importância, destaque para a necessidade de participação popular. Em seguida, será dado início aos programas de educação ambiental cujo tema e a gestão de resíduos sólidos, que deve ser inserido de forma transversal e fazer parte das atividades normais de ensino em escolas e de organização sociais como projetos sociais, entre outros.

Inicialmente, deve haver a capacitação de professores, diretores, coordenadores e agentes multiplicadores, através de profissional habilitado para posteriormente haver os trabalhos de multiplicação do conhecimento. Campanhas para divulgação da coleta seletiva, assim como no início de implantação do Plano, deve haver um esforço coordenado da Prefeitura para difundir os procedimentos a serem adotados na coleta seletiva, com palestras em escolas, organizações e projetos sociais, visita porta a porta, divulgação por material impresso, carros de som, cartazes, faixas, entre outros. No final do período de curto prazo, será feita uma revisão do Plano em conjunto com o Plano Plurianual (PPA) do município para verificar se foram atingidas as ações e metas de reduções propostas de acordo com as tabelas a seguir.

- *Metas em médio prazo (4 a 8 anos):*

Nesse período será dada continuidade nos programas, ações e metas de redução dos resíduos. Será propostas novas ações e programas, a promoção da viabilização dos fluxos de logística reversa para os resíduos gerados no município.

Fortalecimento da coleta seletiva através de ações e apresentações dos procedimentos de coleta seletiva e sua importância, e programas de conscientização ambiental. Promoção ao 1º Festival Municipal de Meio Ambiente com atividades de educação ambiental durante uma semana para que se tenha maior visibilidade e maior engajamento da comunidade. Poderão ser feitas gincanas, jogos, palestras, oficinas de artesanato com resíduos sólidos, distribuição de brindes, visitas ao Centro de Triagem e ao Aterro Sanitário.

No final do período de médio prazo, será feita uma revisão do Plano em conjunto com o Plano Plurianual (PPA) do município para verificar se foram atingidas as ações e metas de reduções propostas de acordo com as tabelas a seguir.

- *Metas em longo prazo (8 a 20 anos):*

Nesse período será dada continuidade nos programas, ações ambientais, metas de redução dos resíduos e serão propostas novas ações e programas em longo prazo. Programas de ampliação da rede de coleta seletiva e adoções de novos sistemas de tratamento e disposição final dos resíduos. Programas de ampliação do sistema de limpeza urbana do município.

Elaboração e revisão da legislação municipal referente ao gerenciamento de resíduos sólidos e aspectos ambientais. Durante esse período, serão realizados, de 4 em 4 anos, a revisão do Plano em conjunto com Plano Plurianual (PPA) e aplicação contínua dos indicadores de desenvolvimento dos sistemas de coleta seletiva, gestão de resíduos sólidos e educação ambiental conforme o quadro abaixo.

Quadro Indicadores do grau de aplicação do PMGIRS no Município de Riachinho - TO.

INDICADOR	AVALIAÇÃO
Universalidade	(1) Parte da população não é atendida. (2) Toda população é atendida, mas nem todos regularmente ou na frequência necessária. (3) Toda população é atendida na frequência necessária.
Grau de Satisfação do Usuário	(1) Insatisfeito. (2) Parcialmente Satisfeito. (3) Satisfeito.
Autossuficiência Financeira	(1) Dependente de recursos externos. (2) Parcialmente dependente de recursos externos. (3) Recursos próprios.
Implantação da Coleta Seletiva	(1) Não implantada.

INDICADOR	AVALIAÇÃO
	(2) Parcialmente implantada. (3) Integralmente Implantada.
Disposições Irregulares	(1) Alto índice de disposições irregulares. (2) Disposições irregulares comumente encontradas. (3) Disposições esporádicas ou inexistentes.
Situação dos Catadores	(1) Presença de catadores trabalhando de forma precária nos locais de disposição final. (2) Presença de catadores trabalhando de forma precária nas ruas. (3) Inexistência das situações descritas anteriormente.
Políticas Públicas Relacionadas aos Trabalhadores Envolvidos com RS	(1) Inexistência de política pública municipal efetiva para apoio as pessoas que atuam na cadeia de resíduos. (2) Existência de um programa municipal, todavia com baixo envolvimento das pessoas. (3) Programa municipal de orientação ou apoio as pessoas que trabalham com resíduos atingindo um grupo significativo ou a sua totalidade.
Implantação de Programa de Educação Ambiental	(1) Não implantado. (2) Parcialmente implantado ou com interrupções. (3) Implantado com cronograma específico.
Implantação de Centro de Triagem e Compostagem	(1) Não implantado. (2) Parcialmente implantado ou em fase de projeto. (3) Implantado e em funcionamento.

Aos indicadores foram atribuídas notas, que definem basicamente o grau de cumprimento das proposições constantes no Plano, em que, quanto mais baixo for a nota final, pior será o grau de atendimento das proposições e quanto maior for esse valor, melhor será esse grau de atendimento.

A soma final dos indicadores pode atingir o valor máximo de vinte sete pontos. Resultados abaixo de doze pontos indicam a necessidade de intervenção imediatas e da revisão de toda a maneira de execução do plano de gerenciamento, resultados entre treze e vinte e um pontos, representam sucesso parcial do plano, e valores superiores aos vinte e um pontos sugerem a correta implantação do PMGIRS. Indicadores com avaliação baixas (valor igual a 1) devem ser revisados e medidas devem ser tomadas para a sua adequação ao plano.

Acrescenta-se que ao ser realizada a revisão deste Plano, após sua implantação e execução, deverão ser elaboradas metas para redução dos resíduos sólidos produzidos. Neste momento não foi possível elaborar essas metas, uma vez que algumas atividades referentes ao gerenciamento dos resíduos no Município não abrangem a totalidade do mesmo (como foi citado no item 9.20), bem como os costumes da população de destinar seus resíduos de outras formas que não seja encaminhá-los para a coleta pelos serviços públicos poderiam provocar a elaboração de metas "inatingíveis" para o município. Por isso, a partir do momento que o Plano seja executado, o volume de resíduos tenderá ao aumento, contrariando a proposta de redução.

1.19 Programas e ações de Capacitação Técnica

1.19.1 Trabalhadores envolvidos no gerenciamento dos resíduos sólidos

Todos os trabalhadores que estejam envolvidos em alguma etapa do gerenciamento dos resíduos sólidos no município deverão receber capacitação técnica, mesmo os que já tenham conhecimento na área, pois o Plano trará mudanças significativas nas atividades desses trabalhadores. O conteúdo mínimo sugerido para essa capacitação é o seguinte:

Tabela : Treinamento para todos os trabalhadores envolvidos no gerenciamento dos resíduos sólidos no Município de Riachinho - TO.

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA (HORAS)
Breve explanação sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS- Lei 12.305/2010	02
Principais conceitos relacionados à Resíduos Sólidos	02
Explicação do que é o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS (função, objetivos, abrangência etc.).	02
Apresentação do diagnóstico da situação atual do município	02
Apresentação dos procedimentos a serem adotados a partir da vigência do PMGIRS	08
CARGA HORÁRIA TOTAL	16

Sugere-se que, além dessa capacitação "geral", sejam também realizadas capacitações com grupos de trabalhadores com funções específicas. Assim, podem ser realizadas instruções adicionais abordando com mais detalhes os procedimentos relacionados a determinada atividade para os seguintes grupos de trabalhadores:

Trabalhadores envolvidos no manejo de Resíduos domiciliares.
Trabalhadores envolvidos no manejo de Resíduos da Construção Civil.
Trabalhadores envolvidos no manejo de Resíduos de poda, jardinagem e capina.
Trabalhadores envolvidos com os serviços de varrição.

O trabalhador responsável pela coordenação do sistema de gestão dos resíduos sólidos no Município deverá ter formação técnica adequada para desenvolver tal atividade. Além disso, este também poderá passar por capacitação, se necessário.

1.19.2 Trabalhadores de Serviços de Saúde

O Município de Riachinho deverá manter um programa de educação continuada para os trabalhadores dos serviços de saúde sob sua responsabilidade, independente do vínculo existente entre o trabalhador e o Poder Público, devendo contemplar no mínimo os seguintes temas:

Tabela: Treinamento para os trabalhadores de Serviços de Saúde.

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA (HORAS)
Noções gerais sobre o ciclo da vida dos materiais	02
Conhecimento da legislação ambiental, de limpeza pública e de vigilância sanitária relativa aos ASS.	02
Definições, tipo, classificação e potencial de risco dos resíduos.	04
Sistema de gerenciamento adotado internamente no estabelecimento	04
Formas de reduzir a geração de resíduos e reutilização de materiais	01
Conhecimento das responsabilidades e de tarefas	01
Identificação das classes de resíduos	02
Conhecimento sobre a utilização dos veículos de coleta	02
Orientações quanto ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC)	01
Orientações sobre biossegurança (biológica, química e radiológica)	02
Orientações quanto à higiene pessoal e dos ambientes	02
Orientações especiais e treinamento em proteção radiológica quando houver rejeitos radioativos	02
Providências a serem tomadas em caso de acidentes e de situações emergenciais	04
Visão básica do gerenciamento dos resíduos sólidos no município	02
Noções básicas de controle de infecção e de contaminação química	01
CARGA HORÁRIA TOTAL	32

1.19.3 Trabalhadores do Aterro Sanitário

O correto funcionamento de um aterro **é** fundamental na minimização de possíveis efeitos danosos ao meio ambiente. Desta forma, a capacitação do operador é um fator primordial e os responsáveis pelos locais de disposição devem fornecer treinamento adequado aos seus funcionários. Este treinamento deve incluir:

Tabela: Treinamento para trabalhadores do Aterro Sanitário.

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA (HORAS)
Forma de operação da instalação, dando-se ênfase à atividade específica a ser desenvolvida pelo indivíduo.	2,5
Procedimentos a serem tomados em casos de emergência	1,5
CARGA HORÁRIA TOTAL	4

Deve ser feito um registro contendo uma descrição do programa de treinamento realizado por cada indivíduo na instalação.

2 PROGRAMAS E AÇÕES PARA A COMUNIDADE E GRUPOS INTERESSADOS

2.1 Programas e Ações de Educação Ambiental e Inserção da Comunidade

A Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta uma nova forma de se gerir os resíduos sólidos no Brasil, implicando em mudanças profundas no modo como a sociedade como um todo lida com esse tema. Dessa forma, a educação ambiental, que é comprovado instrumento de transformação da sociedade, ganha ainda mais importância, uma vez que apenas o uso de boas técnicas de engenharia não será suficiente para o êxito de tal Política se a população em geral não se comprometer a mudar seus hábitos.

Toda atividade humana, assim como a simples existência de qualquer indivíduo inevitavelmente implica em geração de resíduos, como domiciliares, resíduos de limpeza urbana, de serviços de saúde e resíduos industriais, podendo ser classificados como resíduos perigosos ou não. Sendo assim, todas as pessoas são geradoras de resíduos e, portanto, responsáveis pela gestão destes.

Segundo a Lei Nº 12.305/2010 de Resíduos Sólidos, programar e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos faz parte dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. Sendo estas ações destinadas a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos. É importante que o planejamento das ações respeite a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e o Programa Nacional de Educação Ambiental (Pronea), que fornecerão as diretrizes.

Ainda de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, a elaboração de um programa mínimo de educação ambiental, no âmbito das ações para a elaboração participativa dos Planos, deverá contemplar iniciativas visando pautar o assunto "resíduos sólidos" no dia a dia das comunidades, com campanhas, seminários, entrevistas em rádio e mídias impressas e outros meios.

Mais uma vez é importante destacar que a educação ambiental e a inserção da comunidade no processo de gerenciamento de resíduos sólidos são imprescindíveis para o sucesso do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, principalmente para a implantação da coleta seletiva, pois esta não é possível sem a conscientização e participação dos municípios.

Sugere-se que a educação ambiental e inserção da comunidade sejam realizadas conforme as etapas descritas a seguir, sendo que, quando da implantação destas ações, os gestores municipais deverão estar atentos à resposta da comunidade para realização de alterações, quando necessário.

Desde o início da implantação do Plano deve haver também educação ambiental nas escolas do município. Entretanto, a educação ambiental junto aos estudantes não deve ser feita apenas por campanhas, mas sim através de agenda permanente, ou seja, o tema gestão de resíduos sólidos deve ser tratado de forma transversal, ao mesmo tempo em que são tratados outros assuntos de meio ambiente e responsabilidade social, de forma conjunta e interdisciplinar.

Em que pese à indicação de não privilegiar somente "campanhas" é importante um esforço concentrado em alguns momentos, como, por exemplo, no início da implantação do Plano e na preparação para implantação da coleta seletiva.

A educação ambiental inicialmente deve abordar temas mais gerais como a importância da gestão adequada dos resíduos sólidos, comunicar a existência e algumas noções sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, existência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e a importância da redução, reutilização e reciclagem - 3R's, além da não geração.

Além da conscientização geral sobre o tema, deve haver também a orientação da comunidade sobre os procedimentos adequados de segregação dos resíduos, o seu acondicionamento, como dispô-los para coleta pública, os dias da coleta e os demais procedimentos adotados pela Poder Público. Os agentes de saúde poderão auxiliar na divulgação dos procedimentos de manejo dos resíduos sólidos junto à população.

Aqueles geradores específicos, como os que produzem resíduos industriais, deverão ser informados oficialmente pela Prefeitura sobre sua responsabilidade quanto à destinação, e, caso haja a participação do Poder Público em alguma etapa, informar os procedimentos e os custos e/ou contrapartidas envolvidas. Segundo a Lei NQ 12.305/2010, é vedado ao poder público a realização de qualquer uma das etapas de gestão de resíduos sólidos, sendo estas de responsabilidade dos geradores obrigados a implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

A Prefeitura somente deve implantar a coleta seletiva após o envolvimento da comunidade, além da preparação para as inserções sociais, a serem descritas posteriormente, como, por exemplo, a qualificação de catadores, ressaltando que esta temática já deve ter sido abordada nas etapas anteriores, contudo, de forma conceitual, como por exemplo, discutindo os princípios do 3R's, e abordando a classificação, quanto a origem e a periculosidade dos resíduos sólidos. Nesta etapa, porém, devem ser abordados os procedimentos que de fato serão executados no município.

O quadro seguinte apresenta sugestões de introdução, implantação e manutenção de um programa de educação ambiental, pautado principalmente na inserção da comunidade.

Quadro Sugestão de programas de educação ambiental.

AÇÃO	QUANDO	PÚBLICO-ALVO	DESCRIÇÃO
Evento de lançamento	Marco inicial do Plano	População em geral	Realização de evento em praça pública ou outro local de encontro da comunidade com presença de autoridades, apresentação resumida do Plano e sua importância, destaque para a necessidade de participação popular.
Campanha de lançamento	Primeiro mês de implantação do Plano	População em geral	Campanha de divulgação nas escolas e comunidade. Mutirão de divulgação porta a porta com participação de alunos, funcionários públicos e agentes voluntários multiplicadores. Deve ser elaborado material informativo sobre os procedimentos e principais ações do Plano. Deve ser trabalhado nas escolas informações sobre 3R's. Esta primeira campanha deve abordar sobre coleta seletiva quando se falar em 3R's, porém ainda sem relacionar os procedimentos de coleta seletiva, que será implantada em momento posterior.
Educação ambiental continuada	Permanentemente	Escolas e entidades sociais	O tema gestão de resíduos sólidos deve ser inserido de forma transversal e fazer parte das atividades normais de ensino em escolas e de organizações sociais como projetos sociais, entre outros. Inicialmente deve haver a capacitação de professores, diretores, coordenadores e agentes multiplicadores, através de profissional habilitado para posteriormente haver os trabalhos de multiplicação do conhecimento.

AÇÃO	QUANDO	PUBLICO-ALVO	DESCRIÇÃO
Implantação de cronograma de educação ambiental	Permanentemente	População em geral	A Prefeitura deve inserir a educação ambiental, tanto em relação a resíduos como sobre água, solo, queimadas, preservação ambiental de maneira geral. Na agenda oficial de eventos, como, por exemplo, a Semana do Meio Ambiente, no intuito de realizar novas campanhas e eventos para haver a mobilização popular no sentido de manter os conceitos, procedimentos e conscientização revigorados. Em tais datas pode haver gincanas, campanhas porta a porta, eventos em praça pública, entre outros.
Consentimento e fiscalização Inicial de geradores específicos	Primeiro mês de implantação do Plano	Geradores específicos	Os geradores específicos, ou seja, os que são responsáveis pela gestão dos seus resíduos e com necessidade de elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos próprios deverão ser orientados pela Prefeitura sob responsabilidade. A prefeitura deve indicar prazo para a elaboração do Plano específico e das devidas adequações, conforme o caso, firmar as parcerias para a coleta ou destinação dos resíduos. Esta orientação deve ser de forma oficial com o devido registro de notificação.
Campanhas para coleta seletiva	Meses anteriores ao início da coleta seletiva	População em geral	Assim como no início de implantação do Plano, deve haver um esforço coordenado da Prefeitura para difundir os procedimentos a serem adotados na coleta seletiva, com palestras em escolas, organizações e projetos sociais, visita porta a porta, divulgação por material impresso, carros de som, cartazes, faixas, entre outros.
Evento de lançamento da coleta seletiva Programa de educação ambiental nos órgãos públicos Promoção de Semana Municipal de Meio Ambiente	Marco inicial da coleta seletiva Permanentemente Excepcionalmente no primeiro ou segundo mês de implantação da coleta seletiva e depois pelo menos uma vez em cada semestre do ano em datas significativas como dia da árvore, dia da água etc.	População em geral Servidores públicos Crianças e adolescentes	Realização de evento em praça pública com presença de autoridades, apresentação dos procedimentos de coleta seletiva e sua importância e conscientização ambiental. Tendo em vista que o conjunto de órgãos da administração pública e um importante de gerador de resíduos sólidos e também um grande empregador, um programa de educação ambiental voltado para esse grupo poderá ajudar na divulgação dos princípios junto à comunidade. As atividades de educação ambiental serão intensificadas durante uma semana para que se tenha maior visibilidade e maior engajamento da comunidade. Poderão ser feitas gincanas, jogos, palestras, oficinas de artesanato com resíduos sólidos, distribuição de brindes, visitas ao Centro de Triagem e Compostagem e ao Aterro Sanitário etc.

2.2 Oportunidades para Grupos Interessados e Criação de Negócios, Emprego e Renda.

Atualmente, a maior parte da população tem a concepção de que os resíduos sólidos, popularmente tratados como "lixo", são materiais indesejáveis e sem valor, que devem ser levados para lugares distantes e isolados de qualquer contato. O PMGIRS, como um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, tem o papel de mudar esse

paradigma, mostrando aos municípios que os resíduos sólidos na verdade podem ser uma fonte de renda, uma vez que a maior parte pode ser utilizada de alguma forma.

Dessa forma, existe a necessidade de agregar aos resíduos aspectos de valor econômico e de utilidade e consequentemente de produto para transformação social, através de cooperativas e centros de reciclagem e compostagem, com o intuito de criar verdadeiros centros de geração de renda e inclusão social. Se de fato, a mudança desta concepção não é fácil, tendo em vista a cultura há muito tempo existente entre nós.

Além da barreira cultural, os municípios apresentam uma dificuldade a mais na transformação de resíduos em renda, que é a baixa quantidade de geração de resíduos, o que dificulta a viabilidade da reciclagem.

Neste sentido, a Política Nacional de Meio Ambiente estabelece em seu Art. 18 "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" como um dos critérios de prioridade de acesso dos Municípios aos recursos da União relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

Além disso, dentre o conteúdo mínimo para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos encontra-se: programas e ações para a participação dos grupos interessados e mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos.

Conforme o diagnóstico e demais discussões e informações apresentadas neste Plano, a geração de resíduos e a potencial geração de recicláveis e baixa, sendo necessário investimentos e subsídios para viabilizar tal atividade. Além disso, é imperativo o apoio entre os municípios vizinhos e a coordenação do Governo do Estado para viabilizar a venda destes materiais, principalmente no que se refere à logística de escoamento.

Além da oferta de trabalho para a operação da coleta, transporte e gestão do aterro municipal, funções públicas comumente já existentes nos municípios, as oportunidades para grupos interessados e criação de negócios, emprego e renda identificados neste Plano consiste somente na formação e organização de catadores para recicláveis, ainda assim com apoio do Poder Público e com necessidade de subsídios, dada a baixa geração de resíduos, o porte e as condições econômicas do Município.

Dada esta situação, o Município deverá avaliar a possibilidade de participação em consórcios públicos com municípios vizinhos, a fim de viabilizar a compra de máquinas e equipamentos, bem como facilitar o acesso a mercados, dado o maior volume de resíduos para serem comercializados.

O Centro de Triagem deve fazer parte de um programa do município, além da redução dos resíduos destinados para o erro, oportunizar a geração de renda para catadores de resíduos, cadastrados junto a Prefeitura ou então através da formação de associação. Os catadores deverão ser indivíduos de baixa renda com clara necessidade de apoio social e econômico, e aptos para o trabalho e para a capacitação.

2.3 Programa de Educação Ambiental

A gestão integrada de resíduos sólidos tem como princípio básico a prevenção, a precaução, o princípio do poluidor pagador, o desenvolvimento sustentável, a responsabilidade solidária e a responsabilidade sócio ambiental.

Como regras fundamentais para a gestão dos resíduos, adota-se alguns critérios como a não geração, a redução, a minimização, o reuse, a reciclagem, a recuperação, o tratamento e a destinação final adequada, assegurando a saúde da população e a proteção do meio ambiente, assim como a garantia de regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Nesse sentido, vale ressaltar que a Política Municipal de Meio Ambiente, deverá promover Programas de Educação Ambiental com propostas desenvolvidas para a cidade com a adesão da comunidade. Nesta perspectiva, o plano de gestão de resíduos sólidos estabelece, para o processo de Educação Ambiental, a necessidade do consumo consciente para a redução da geração de resíduos, a reutilização e encaminhamento para a reciclagem e a destinação ambientalmente adequada dos materiais inservíveis, assim como outros critérios citados anteriormente (CURITIBA, 2010).

Embora a educação ambiental constitua um item específico deste documento, cabe destacar o seu caráter de transversalidade, para tanto, serão sugeridos nos quadros a seguir objetivos, metas e ações a serem realizados visando auxiliar a implantação e manutenção deste Plano.

Quadro: Objetivos, metas e ações para a implantação e manutenção do PMGIRS.

OBJETIVOS	METAS	AÇÕES
Estimular a participação da população na gestão integrada de resíduos sólidos	Atender 100% da demanda da população do município	Estabelecer parcerias com, associações de moradores e empreendimentos com significativo passivos ambientais.
		Promover campanhas sistemáticas de mídia para veiculação dos resultados obtidos nos diferentes programas.
		Produzir materiais didáticos e de divulgação.
		Elaborar campanhas de divulgação dos serviços públicos de coleta de resíduos.
		Desenvolver ações de educação ambiental e de mobilização das comunidades (povoados, vilas, terras indígenas) visando divulgar e sensibilizar para a participação.
		Elaborar campanha mediante uso de outros meios de comunicação para ampliação do público beneficiário.
Promover a redução da geração de resíduos mediante o incentivo ao consumo consciente e práticas sustentáveis	Reduzir a quantidade de resíduos resultantes de desperdício	Desenvolver com exposições interativas, palestras, vídeos educativos, teatros e práticas lúdicas, atividades que sensibilizem a população e a comunidade vizinha (povoados, vilas, terras indígenas) com relação ao consumo e produção de resíduos.
		Desenvolver ações educativas junto aos servidores municipais voltadas à redução e seleção de materiais descartados gerados.
		Promover o debate e esclarecimento junto aos servidores municipais para a adoção de práticas sustentáveis no ambiente de trabalho.
		Desenvolver programas de sensibilização para a importância de compras sustentáveis como mecanismo de promoção de Desenvolvimento Sustentável.
		Estimular o uso de sistemas de compostagem domiciliar.
Criar centro de processamento e aproveitamento de resíduos sólidos - CPARS	Dar destino sustentável a 100% do resíduo reaproveitável gerado	Propor acordos setoriais (poderes públicos, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes) compartilhando as responsabilidades de logística de reserva e destino pós consumo.
		Criar junto à secretaria de meio ambiente o Conselho da Cidade

OBJETIVOS	METAS	AÇÕES
	município	voltada as discussões, reclamações e sugestões em prol da melhoria continua do PMGIRS.
		Cadastrar catadores a fim de criar a associação de catadores.
		Integrar a Associação de Catadores nos eventos das AyOES 1 e 2.
		Incluir nas atividades relacionadas à Saúde e Assistência Social, palestras e oficinas sobre a importância do PMGIRS nestes contextos.

2.4 Monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Os objetivos, metas, e ações apresentados, a priori não possuem um horizonte de tempo pre definido, sendo determinado após sua primeira revisão, ou seja, dois anos após a implantação do PMGIRS, em razão da necessidade de compatibilizá-lo com o planejamento orçamentário do Município e dali em diante, de quatro em quatro anos, em consonância com a elaboração e aprovação do Plano Plurianual.

Deverá ser realizado o acompanhamento da evolução do sistema de gerenciamento implantado, através do monitoramento das ações planejadas e proposição de ações corretivas, devendo as informações serem disponibilizadas quando solicitadas.

Deverão ser elaborados relatórios de avaliação do Plano, que serão apresentados quando da renovação da licença ambiental, contendo o acompanhamento e avaliação das atividades como meio de aferição das ações planejadas e implementadas, elaborado por técnico habilitado.

Conforme preestabelecido o tempo para revisão do plano será no segundo ano após a implantação do PMGIRS, para tal deverá ser formado um Comitê de Pesquisa e Monitoramento - CPM, vinculado a Secretaria de Meio Ambiente do Município.

A pesquisa e o monitoramento são fundamentais para a adaptação e fundamentação dos parâmetros necessários a realidade de cada município onde a presença de técnicos habilitados e cadastrados no órgão fiscalizador competente estadual e fundamental para a o amparo e resguardo legal do município. Os objetivos do CPM são:

Levantamento dos parâmetros necessários ao cumprimento das ações propostas.

Implantação da melhoria contínua.

Promoção de suporte técnico.

Fiscalizar e acompanhar o cumprimento dos princípios básicos do PMGIRS.

Elaborar relatório com base na melhoria continua

Realizar revisão dos planos na data pré-estabelecida.

A fiscalização dos serviços prestados bem como, a avaliação periódica do desempenho dos serviços realizados pelos servidores lotados no Departamento de Limpeza Pública. Os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos conta também com o suporte técnico e operacional de técnicos do CPM.

A adaptação da metodologia de monitoramento dos planos propostos será necessária para a definição da periodicidade do levantamento dos parâmetros. Com base nos levantamentos de campo e de quarteamento alguns parâmetros iniciais foram propostos para o monitoramento, conforme tabela abaixo.

Tabela: Usar Parâmetros básicos que poderão ser utilizados no monitoramento.

RESÍDUOS SÓLIDOS	QUANTIDADE	UNIDADE
Papel/Papelao		
Plástico		
PET		
Matéria Orgânica		
Pneus		
Embalagens de oleos		
lubrificantes		
Eletrônicos		
Pilhas e Baterias		
Lampadas		
Embalagens de		
Agrotóxicos		
Outros		

A metodologia de monitoramento ideal seria a quantificação desses parâmetros diariamente para se obter levantamento real dos tipos, quantidade e os destinos dos resíduos, gerando relatórios diários a partir dos quais é possível gerar relatórios mensal, semestral e anual.

Esses relatórios servirão de base para a revisão pré-estipulada (segundo ano após a implantação do PMGIRS) a fim de dimensionar e promover a melhoria continua aos planos adequando à realidade do município.

3 RESPONSABILIDADE E FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL

3.1 Controle e Fiscalização

A implantação do Plano de Gestão implicará em várias mudanças nas atitudes da população de maneira geral. A educação ambiental deverá ajudar a população a entender essas mudanças e a importância de seguir as procedimentos indicados pelo Poder Público.

Porém, além da conscientização pela educação ambiental, a Prefeitura deverá implantar mecanismos de controle e fiscalização, inclusive com medidas punitivas, a fim de garantir que as procedimentos sejam seguidos.

Para o controle e fiscalização serem eficazes será necessário a criação de multas e penalidades no arcabouço jurídico do município e que haja uma equipe, ou pelo menos um profissional, responsável por estes serviços. Além de fiscalizar o cumprimento dos procedimentos definidos pelo Município para segregação, acondicionamento, disposição para coleta entre outros, a equipe ou profissional poderá fiscalizar também os trabalhadores envolvidos nas atividades de coleta pública, transporte e no Aterro Sanitário.

O profissional ou equipe responsável pelo controle e fiscalização do Plano não precisa necessariamente ter somente essas funções, podendo acumular outras que sejam relacionadas a meio ambiente, desde que o controle e fiscalização não fiquem prejudicados.

Para que haja um melhor controle, é necessária a implantação e divulgação de telefone para denúncia e implantação de cronograma de vistorias e auditorias na equipe de gestão de resíduos do município, nos geradores específicos, nas atividades dos catadores e fiscalização das condições com que os resíduos estão sendo segregados e dispostos para coleta pública.

Em que pese à necessidade de controle e fiscalização, deve-se adotar critérios da dupla visita, ou seja, na primeira visita de fiscalização a um dado estabelecimento ou município deve haver tão somente a orientação e notificação para resolução do problema, sendo que a reiteração deve ser devidamente penalizada.

Poderá ser elaborada também uma forma para os coletores de resíduos relatarem eventuais anormalidades, como o acúmulo de resíduos em área irregular.

3.2 Formas de Cobrança

Recomenda-se que de fato haja a cobrança pelos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos, pois somente assim é possível oferecer um serviço de qualidade sem comprometer as finanças municipais. Além disso, historicamente é comum que os municípios de pequeno porte tenham dificuldade em operar corretamente aterros sanitários, o que poderia ser evitado com a obtenção de receita pelo município através de implantação de taxa, além de outras fontes de recursos.

Porém, não se deve negligenciar as condições socioeconômicas da população, pois isso só aumentaria a taxa de inadimplência dos tributos municipais, sem se alcançarem o real objetivo que se pode trazer receita para ajudar a custear o sistema.

Nas cobranças deverão ser levados ainda em consideração o volume e o tipo dos resíduos gerados pelo contribuinte (uma sugestão é a criação de classes de geradores, conforme

apresentado no item 9.20. Normalmente cobra-se uma taxa de limpeza pública vinculada ao IPTU, porem recomenda-se que essa cobrança não ocorra dessa forma. A cobrança através de taxa deve ser feita de forma dissociada do IPTU, a fim de demonstrar aos cidadãos sua contribuição para a gestão de resíduos sólidos e também como forma de cobrar de acordo com a geração do contribuinte. Quando a taxa é recolhida através do IPTU, de forma independente do volume de resíduo produzido pelas famílias, há uma simples repartição dos custos entre os agentes demandantes dos serviços, tornando nulo o custo marginal de gestão e consequentemente, dispersando a responsabilidade dos agentes econômicos em reduzir na fonte o volume de resíduo gerado. Além de não incentivar os agentes produtores de resíduos sólidos a mudarem de comportamento - com redução na fonte - a taxa de limpeza urbana não vinculada ao volume de resíduo gerado deixa de implementar o princípio do poluidor-pagador quando não está associada ao custo social marginal de tratamento do volume de resíduo.

Considerando apenas a população urbana do Município de Riachinho, que em 2010 era de 1.811 habitantes, conforme IBGE (2010), e um custo mensal para manter o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos de R\$ 30.908,66, considerando a não implantação de um consórcio, tem-se um custo de R\$17,07/hab/mes ou o custo de R\$ 204,81/hab/ano.

O Município de Riachinho possuía, no ano de 2010, 491 domicílios na área urbana e 508 estabelecimentos, conforme IBGE (2010). Dividindo-se os custos igualmente entre os domicílios e os estabelecimentos, tem-se um custo de R\$ 30,94/domicílios/mês ou R\$ 371,27/domicílio/ano.

Porém, é recomendado que a cobrança para os estabelecimentos seja maior que o residencial, e que se leve em consideração o volume e o tipo de resíduo gerado (vide item 9.20). Como em um primeiro momento não se pode precisar corretamente o volume de resíduos gerados por domicílio e estabelecimento, adota-se uma taxa inicial média a ser cobrada, estabelecendo-se posteriormente faixas de valores de acordo com o volume de resíduos gerados ou utiliza-se as classes de valores apresentados no item 9.20 como referência inicial, até que se estabeleçam novas faixas, mais condizentes com a realidade do Município.

A seguir, pode-se ver uma estimativa da arrecadação a ser obtida inicialmente com a cobrança pelos serviços de gerenciamento dos resíduos. Vale destacar que, dos 508 estabelecimentos registrados pelo IBGE, apenas 27 apareciam como empresas formais, em 2010. Desse modo, apenas esses estabelecimentos formalmente montados foram considerados para o compute do valor inicial a ser arrecadado pelo município em forma de tarifa.

Tabela: Tarifas médias iniciais a serem cobradas na gestão dos resíduos sólidos.

TIPO DE OCUPAÇÃO	QUANTIDADE	TARIFA INICIAL	VALOR MÁXIMO A SER ARRECADADO
Domicílios residenciais	491	A\$ 35,00	A\$ 17.185,00
Empresa	27	A\$ 125,00	A\$ 3.375,00
TOTAL			A\$ 20.560,00

Pelos valores apresentados acima, tem-se o seguinte: R\$ 30.908,66 (custo mensal do sistema) - R\$ 20.560,00 (arrecadação com taxas) = R\$ 10.348,66. Dessa forma, mesmo considerando uma arrecadação sem inadimplências, o sistema ficaria deficitário todo mês em cerca de R\$ 10.000,00 (dez mil reais). Esse valor pode ser atenuado pela cobrança de valores maiores de geradores específicos, além da cobranças pela coleta de resíduos de construção civil, jardinagem e volumosos. Porém, o valor de essa cobrança não poderá ser tão alto de modo que a população prefira dispor os resíduos em locais inapropriados, ao invés de chamar a coleta pública.

No caso dos materiais sujeitos a logística reversa, caso o município participe de alguma etapa do processo, deverá haver a cobrança pelos custos dessas atividades. Esses valores deverão ser definidos quando houver mais clareza na forma como o sistema irá funcionar, haja vista que ainda estão sendo discutidas as condições do sistema de logística reversa.

Além das cobranças mencionadas, o município deve implantar também uma forma de aplicar multa relativa a descumprimento das regras de gestão de resíduos, as quais devem estar devidamente previstas em dispositivo legal. Os recursos provenientes de essas multas deverão ser revertidos para o custeio da gestão dos resíduos. Conforme o Artigo 84 do Decreto NQ 7.404/2010, os consumidores que descumprirem suas obrigações estarão sujeitos à advertência e, em caso de reincidência, multas de R\$ 50,00 a R\$ 500,00, que poderá ser convertida em prestação de serviços.

3.3 Sugestões sobre Legislação

A fim de conferir maior visibilidade e relevância e fundamental que o município edite lei própria sobre a gestão de resíduos sólidos, com as regras para acondicionamento, separação de resíduos, cobranças, penalidades, entre outros aspectos.

Os municípios normalmente possuem algumas regras a este respeito em seu código de postura, entretanto, como já falado, é fundamental maior visibilidade para as regras de gestão de resíduos e por isto é importante a legislação própria.

Destaca-se que este plano é um documento técnico com indicações e sugestões de procedimentos e melhorias, cabendo ao município definir com clareza e estabelecer legislação a fim de possibilitar a exigência aos municípios.

Neste sentido, seguem algumas sugestões que podem ser contemplados em lei municipal ou em elaboração de leis municipais que auxiliem na gestão de resíduos sólidos:

Criação de departamento para gerenciamento dos resíduos sólidos e definições sobre estrutura administrativa envolvida;
Elaboração do Plano Diretor do Município;
Responsabilidades dos munícipes, geradores específicos e da Prefeitura;
Elaboração da lei de uso e ocupação do solo;
Instituição de taxa de gestão de resíduos sólidos e seus critérios para definição de valor e cobranças. Na lei, deve ficar estabelecido o mecanismo de atualização dos valores;
Instituição de incentivos para atividades processadoras de resíduos e outras que diminuam a geração de resíduos sólidos;
Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico;
Indicação de procedimentos de acondicionamento e coleta. Porém, a lei não pode ser específica, os detalhamentos devem ficar a cargo de portaria do Prefeito, pois questões técnicas podem ser alteradas com maior frequência;
Elaboração da lei de instituição deste Plano;

No Anexo I pode ser vista uma minuta de lei que institui este plano. Ressalta-se que ela deverá ser revista pela Câmara Municipal para ser sancionada.

3.4 Fontes de Apoio, Arranjos Institucionais e Linhas de Financiamento

A partir dos estudos e levantamentos realizados neste plano, com destaque para a relação de custos para investimento e operação da gestão municipal de resíduos, fica evidente a necessidade de apoio externo, pois qualquer pequeno município do interior do Estado não

possui condições financeiras de arcar com todos os custos envolvidos na gestão adequada dos resíduos sólidos, principalmente no tocante a aquisição de veículos e implantação de aterro sanitário e Centro de Triagem e Compostagem.

A implantação de taxa de cobrança para gestão de resíduos é um fator importante para custear a operação do sistema, mas, acredita-se que ainda assim o valor arrecadado não será suficiente para atender toda a demanda.

Segue algumas indicações de possíveis fontes de apoio, arranjos institucionais e linhas de financiamento existentes para as atividades de gestão de resíduos:

Formação de consórcios intermunicipais: é fundamental os municípios buscarem parcerias e apoio mútuo visando reduzir custos, bem como intercambiar experiências. Além disso, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os consórcios serão privilegiados no acesso a recursos federais para a gestão de resíduos. Todavia, existem algumas limitações para o consórcios. Este instrumento de gestão será discutido com maiores detalhes em tópico próprio deste Plano.

Fundação Nacional de Saúde - FUNASA: A FUNASA, por meio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública, financia a implementação de projetos de coleta e reciclagem de materiais diretamente com as cooperativas e associações de catadores. É financiada a execução de serviços relacionados à coleta e disposição final dos resíduos sólidos, como a construção de aterros sanitários, galpões de triagem e aquisição de equipamentos.

Ministério do Meio Ambiente - MMA: O MMA publica eventualmente chamadas públicas para apoio a projetos de cunho ambiental, normalmente para consultorias, educação ambiental e eventos.

Ministério das Cidades: O Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental atende projetos de municípios com população superior a 50 mil habitantes, ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins. Sendo assim, a princípio, os pequenos municípios devem buscar recursos junto a FUNASA, mas de toda forma é importante a atenção para as chamadas do Ministério das Cidades, principalmente no tocante a consórcios ou mesmo através de apoio técnico.

Justiça e Ministério Público: Estes órgãos da justiça eventualmente promovem conciliações em relação a crimes e danos ambientais com exigência de compensação ambiental. O Município deve estabelecer canal de contato com estes órgãos a fim de buscar reverter estas compensações financeiras as ações de proteção ambiental no Município, principalmente a projetos socioambientais como, por exemplo, a formação de cooperativa de catadores.

Instituições de ensino: Em meio à vocação do potencial desenvolvimento sustentável do Estado, a maioria das instituições de ensino superior existentes na região possuem cursos relacionados à área de meio ambiente. O Município deve estabelecer projeto ou meio de contato com estas instituições a fim de se desenvolverem estudos, aulas de campo e pesquisas, e em contrapartida manter banco de dados com os resultados apresentados, os quais podem contribuir como fonte técnica para a gestão municipal.

Outras fontes de recursos: Além dos órgãos de governos e fontes oficiais de financiamento, existem também investimentos realizados por embaixadas e entidades não governamentais visando a proteção ambiental. Vale ressaltar, porém, que estas

fontes de recursos normalmente podem ser acessadas para trabalhos de educação ambiental e fortalecimento institucional, provavelmente não sendo passível a captação de recursos para investimentos em aterro sanitário ou equipamentos.

No que se refere a arranjos e fontes de recursos financeiros, conforme Ramalho e Passos (2012), o ICMS Ecológico atua como um incentivo junto aos municípios para a realização boas práticas na área do meio ambiente, como uma forma de estabelecer um equilíbrio entre os municípios e o estado. No caso do Estado do Tocantins, são estabelecidos percentuais de arrecadação do ICMS que serão destinados aos municípios que possuem em seu território áreas prioritárias para conservação, ou que desenvolvam uma Política Municipal de Meio Ambiente abrangente e estruturada, bem com outros critérios. A tabela abaixo mostra as critérios utilizados para o cálculo do ICMS no Tocantins.

Tabela: Índices de cálculo do repasse de ICMS no Estado do Tocantins.

CRITÉRIOS	ÍNDICE
Valor Adicional	75,0
Quota Igual	8,0
Número de Habitantes	2,0
Área Territorial	2,0
Política Municipal de Meio Ambiente	2,0
Unidades de Conservação e Terras Indígenas	3,5
Controle e Combate de Queimadas	2,0
Conservação dos Solos	2,0
Saneamento Básico e Conservação da Água	3,5
TOTAL	100,0

O Município de Riachinho conseguiu arrecadar, no ano de referência de 2010, repasses referentes ao ICMS Ecológico do Governo Estado do Tocantins, de acordo com o apresentado na tabela abaixo:

Tabela : Índices de participação do Município de Riachinho do ICMS Ecológico.

ÍNDICE	COTA	PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO DO MUNICÍPIO NA COMPOSIÇÃO DA COTA	PERCENTUAL RELATIVO AO VALOR TOTAL ARRECADADO EM CADA COTA PARA TODOS OS MUNICÍPIOS
PMMA	2,0%	0,01517162%	0,75%
UCTI	3,5%	0,00018654%	0,005%
CCQ	2,0%	0,03703299%	1,85%
CS	2,0%	0,01194476%	0,59%
SBCA	3,5%	0,01894560%	0,54%
TOTAL	13%	0,08328151%	3,735%

O percentual de participação do Município na composição da cota, representa o percentual repassado em cada índice que, somado a todos os percentuais de repasse aos demais municípios totalizam o percentual da cota (ex.: caso o município arrecade 0,05% desse percentual, e a cota tem uma participação de 2%, o percentual de repasse a todos os demais municípios somados devem totalizar 1,95%). O percentual relativo ao valor total arrecadado em cada cota representa o quanta o município irá receber do montante total do repasse a ser dividido entre os municípios para um determinado índice.

Percebe-se que o Município de Riachinho possui um alto desempenho para o índice de CCQ (Controle e Combate a Queimadas), para o índice SBCA (Saneamento Básico e Conservação da Água) e PMMA (Política Municipal de Meio Ambiente), justificados pela existência de decretos citados anteriormente que subsidiam a criação do Fundo Municipal de Meio Ambiente e o Conselho Municipal de Meio Ambiente, como instrumentos de apoio à Política Municipal de Meio Ambiente, favorecendo a elaboração e implantação de ações visando a conservação dos recursos hídricos, bem como a instituição de programas de combate a incêndios.

Entretanto, no índice UCTI (Unidades de Conservação e Terras indígenas), tem valores menores já que no Município não existe Terras indígenas, apesar de apresentar uma Área de Proteção Ambiental instituída, esse índice tende a aumentar, já que está em processo de implantação uma Unidade de Conservação na porção sul do Município de Riachinho. Possui ainda, um pequeno fragmento do Corredor Ecológico Tocantins-Araguaia, que de acordo com a Lei NQ 9.985/2000, corresponde a ecossistemas naturais que ligam Unidade de Conservação possibilitando o fluxo gênico da fauna e da flora.

Para o compute do percentual de repasse do ICMS Ecológico, os Anexos I e II do Decreto Estadual NQ 1.666/2002, considera apenas algumas categorias de Unidades de Conservação e Terras Indígenas, o que justifica baixo valor de recursos recebidos junto ao governo Estadual.

PMSB RIACHINHO

4 POSSIBILIDADE DE SOLUÇÕES COMPARTILHADAS E CONSORCIADAS

A cooperação na forma de consórcios públicos como alternativa para o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Riachinho já ocorre, por meio do Consórcio Intermunicipal de Infraestrutura e Gestão Ambiental Integrada dos Municípios de Ananás, Riachinho e Angico - CIGAI-ARA. Esse consórcio se propõe a adquirir máquinas e equipamentos em conjunto, para a utilização no gerenciamento dos resíduos nos três municípios. Possibilita ainda seu empréstimo para os outros municípios consorciados, observada a disposição da Prefeitura proprietária e os acordos firmados.

Uma área comum para a disposição final dos resíduos também é prevista. Este aterro ainda não foi construído e os municípios consorciados seguem dispendo seus resíduos em lixões isoladamente. O local escolhido para a instalação do aterro encontra-se no município de Ananás, cujo acesso é feito através de vias pavimentadas em bom estado de conservação, sendo este um aspecto relevante para a logística do gerenciamento dos resíduos.

O estatuto do consórcio prevê a cooperação para a aplicação de programas conjuntos de coleta seletiva, reutilização e reciclagem dos resíduos, o que possibilita a construção de um centro de triagem e patio de compostagem comum.

Diante da estrutura já formada para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos, sugere-se o seu fortalecimento, com a consolidação das ações propostas, como a instalação do aterro sanitário intermunicipal para a disposição dos resíduos sólidos e a extinção dos atuais lixões municipais isolados, a aplicação da coleta seletiva em conjunto, o compartilhamento de máquinas e equipamentos, etc. Recomenda-se ainda que os municípios procurem articular a formação de uma associação de catadores intermunicipal, envolvendo pessoas dos três municípios consorciados. Devem ainda intensificar a formação da estrutura física e dos recursos humanos que integrarão o consórcio, a fim de possibilitar o início de suas atividades de gerenciamento dos resíduos de forma autônoma.

Pode-se perceber que, de acordo com a estimativa de custos apresentada neste Plano, a consolidação deste consórcio apresenta grande vantagem financeira, tanto para a instalação da infraestrutura necessária para o cumprimento das proposições feitas quanto para a manutenção do sistema. Custos com a aquisição de máquinas e equipamentos poderão ser reduzidos sobremaneira, já que, embora contem com poucas máquinas isoladamente, as demandas do consórcio poderão ser atendidas com o empréstimo de máquinas de outros municípios consorciados, e vice-versa. Já os custos de manutenção, quando divididos entre os entes consorciados, podem representar custos consideravelmente inferiores, quando comparados com os custos de manutenção para um sistema de gerenciamento isolado. Além disso, percebe-se que a distância entre as sedes municipais, bem como a existência de vias pavimentadas e em bom estado de conservação interligando-as, representam uma grande vantagem para a consolidação das ações propostas no estatuto do Consórcio CIGAI-ARA.

Por todos os motivos apresentados, e altamente recomendada a permanência dos municípios no consórcio, buscando consolidar as ações propostas e incrementar cada vez mais as ações consorciadas para a gestão integrada dos municípios, representando essa alternativa uma grande vantagem financeira para os entes participantes deste acordo público.

5 MONITORAMENTO E REVISÃO

Este plano é pautado na adoção do monitoramento contínuo, ou seja, aquele realizado diariamente, inserido dentro da estrutura de gestão da Prefeitura, de forma que os investimentos e procedimentos operacionais sejam implantados com o devido controle, fiscalização e tratamento de eventuais não conformidades.

Todavia, além deste monitoramento é importante que haja a vigilância contínua do chefe do Poder Executivo e da Câmara de Vereadores, a fim de verificar o cumprimento dos objetivos e metas, além de, caso necessário, realizar as devidas tomadas de decisões visando corrigir falhas graves ou reiteradas.

É fundamental que a gestão dos resíduos sólidos seja tratada com a devida relevância, pois há a geração de emprego e renda, controle ambiental, minimização de passivos para a gestão pública, fontes de oportunidades, entre outros benefícios, devendo haver sinergia com ações da área de educação, saúde, obras, finanças, planejamento, entre outras.

Em relação a revisão do PMGIRS, recomenda-se que esta seja realizada juntamente com a elaboração do Plano Plurianual (PPA) do município, a fim de facilitar a definição dos recursos financeiros a serem alocados no gerenciamento dos resíduos, observando as metas para as próximas fases, bem como o progresso atingido, até o momento da revisão, quanto às metas iniciais.

Episódios atípicos também podem ocasionar a necessidade de revisão do PMGIRS, como, por exemplo, a observação de não conformidades reiteradas e contínuas que estejam ameaçando a viabilidade do Plano, alcance de fonte de recurso e/ou obtenção de apoio que possa favorecer a melhoria nos procedimentos adotados, questões de finanças públicas, demandas judiciais ou dos órgãos ambientais, entre outras.

As revisões devem ser devidamente numeradas (1 revisão, 2 revisão, etc.), datadas e com informações das alterações, sendo que o PMGIRS inicial deve ser guardado como documento base, proporcionando um histórico da sistematização da gestão municipal de resíduos sólidos. Isto é fundamental, também, para evitar descontinuidades em mudanças de governos e gestores.

Destaca-se ainda a fundamental participação da sociedade durante o processo de revisão deste plano, inclusive recomendando-se a adoção de uma agenda para ouvir os principais autores envolvidos no gerenciamento, desde os operários envolvidos na coleta dos resíduos, limpeza e varrição de ruas, catadores, comunidade em geral, comerciantes e gestores do sistema, para apresentarem suas considerações quanto ao Plano, sugerir melhorias e inovações, ou consolidar as práticas estabelecidas, propor novas metas para as próximas etapas e fazer um balanço sobre as metas já atingidas nas fases anteriores.

Dessa forma, os resultados obtidos e as metas propostas se tornarão mais sólidos e contribuirão para o sucesso das próximas etapas deste Plano.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos foi elaborado a partir de trabalhos de campo, pesquisa bibliográfica, informações de mercado, força intelectual, experiência e sensibilidade da equipe técnica responsável para as particularidades do município.

O empenho técnico foi possível graças ao esforço institucional e financeiro, através do convênio firmado entre a Companhia de Saneamento do Tocantins - SANEATINS e Agência Tocantinense de Saneamento - ATS, visando o fortalecimento da gestão de saneamento nos municípios atendimentos pela agência.

São notórias as grandes dificuldades a serem enfrentadas pelo município em estudo, assim como pelos demais municípios do Estado do Tocantins, pois a legislação ambiental é rigorosa e por vezes com exigências incompatíveis com a capacidade econômica destes entes federados.

Assim sendo e notada a intenção da gestão municipal em não somente cumprir a legislação ambiental, mas também promover o desenvolvimento sustentável em sua região, este Plano primou sempre por indicar soluções minimamente factíveis, citou fontes de recursos, proporcionou diagnóstico e informações técnicas, orientações e ferramentas para o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos.

O presente plano não representa obstáculo as melhorias ou soluções criativas emergentes da população ou de seus representantes. Porém, este documento doravante deverá ser sempre levado em consideração nas decisões municipais.

Além disso, a execução de adequações ou investimentos pelo município demandará a elaboração de projetos específicos, orçamentos, contratações, entre outras ações operacionais, que não distante, estão previstas neste Plano.

Há também a necessidade de elaboração de planos de gerenciamento específicos, conforme indicado neste Plano, de imediato para as unidades de saúde, e à medida que surgirem geradores de resíduos perigosos ou volumosos, que somados ao presente documento, contemplarão todo o universo de gestão de resíduos no território do Município.

Este Plano, além de atender ao Município em suas nuances, também pode servir de fonte de informações e sugestões para a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1.323 de 2002 - Índices que compoem o Cálculo da parcela do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios e adota outras providências. 2012. Disponível em: <<http://sinat.naturatins.to.gov.br/sigie/controlle/inicial/lei.pdf>>. Acesso em: 01 de nov. 2012a.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas **NBR 15.849 de 2010 - Diretrizes para localização, elaboração do projeto, procedimentos de implantação, operação e encerramento de aterros sanitários de pequeno porte.** Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <http://www.abntcatálogo.eom.br/normagrid.aspx>>. Acesso em: 01 nov. 2012.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR - Resíduos Sólidos.** 2012. Disponível em: <http://www.abntcatálogo.eom.br/normagrid.aspx>>. Acesso em 30 out. 2012.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.004 de 2004 - Resíduos Sólidos-Classificação.** Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.eom.br/normagrid.aspx>>. Acesso em: 01 nov. 2012.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10007 - Amostragem de resíduos sólidos.** Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro-RJ, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10007 - Amostragem de resíduos sólidos.** Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro-RJ, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.810 de 1993 - Coleta de resíduos de serviços de saúde Procedimento.** Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.eom.br/norma.aspx?ID=3592>>. Acesso em 30 de out. 2012.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.896 de 1997 - Aterros de residuos nao perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.** Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.eom.br/norma.aspx?ID=4829>>. Acesso em 30 out. 2012.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7.229 de 1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.** Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.eom.br/norma.aspx?ID=4522>>. Acesso em 31 out. 2012.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7.500 - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.** Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro-RJ, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7.500 de 2003- Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.** Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro-RJ, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8.849 de 1985 - Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos - Procedimento.**

Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/normagrid.aspx>>. Acesso em: 01 nov. 2012.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBA 9.191 de 2002 - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio.** Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/normagrid.aspx>>. Acesso em: 01 nov. 2012.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma Regulamentadora 8.419 de 1992 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.** Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/normagrid.aspx>>. Acesso em: 01 nov. 2012.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.853 de 1997 - Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio.** Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=4978>>. Acesso em 30 out. 2012.

ABREU, L. B.; PALHARES, M. C. **0 destino do lixo.** Disponível em: <http://www.dad.puc-rio.br/dad07/arquivos_downloads/48.pdf>. Acesso em 18 out 2012, 10:38:34.

AMBIENTAL. **Aterro Sanitário (Figura Ilustrativa).** Disponível em: <http://www.ambsc.com.br/serv_aterro.htm>. Acesso em 19 out. 2012.

ANA. Agência Nacional das Águas. **Hidroweb - Sistema de Informações hidrológicas - Dados Hidrológicos.** 2012. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 17 de out. 2012.

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Legislação. **Lei N2 420 de 2004 - Instruções e regulamento para transporte terrestre de produtos perigosos.** Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/1420/Resolucao_420.html>. Acesso em 31 de out. 2012.

ATS. Agência Tocantinense de Saneamento. **A ATS oferece apoio técnico a municípios na implantação de aterros sanitários.** Governo do Tocantins. Marcia Alves Menezes. 26 set. 2012. Disponível em: <<http://ats.to.gov.br/noticia/2012/7/26/ats-oferece-apoio-tecnico-a-municipios-na-implantacao-de-aterros-sanitarios/>>. Acesso em: 11 set. 2012.

BETIM. **Plano Municipal de Resíduos Sólidos.** Prefeitura Municipal de Betim. Minas Gerais. 2010. Disponível em: <http://www.betim.mg.gov.br/portalservicos/arquivos/Plano_da_Politica_Municipal_de_Residuos_Solidos_BETIM.pdf>. Acesso em: 10 set. 2012.

BRASIL. **Estatuto da Cidade: Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001.** 3 ed. Brasília: Câmara dos Deputados. Edição o Câmara. 2010. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/2444/estatuto_cidade_3ed.pdf?sequence=5>. Acesso em: 12 set. 2012a.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Decreto NQ 7.404 de 2010. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/.../lei/l12305.htm. Acesso em 04 de set. 2012b.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei nQ 12.305 de 02 de agosto de 2010. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/.../lei/l12305.htm. Acesso em: 03 set. 2012c.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicas. **Decreto N2 6.017 de 2007 - Normas gerais de contratação de consórcios públicos e da outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm. Acesso em: 24 out. 2012d.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. **Lei N2 1.307 de 2002 Política Nacional de Recursos Hídricos**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm >. Acesso em 19 de out. 2012e.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. **Lei N2 8.666 de 1993 - Licitações e contratos da Administração Pública e da outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm >. Acesso em: 25 de out. 2012f.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. **Lei N2 9.795 de 1999 - Política Nacional de Educação Ambiental**. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm >. Acesso em 29 de out. 2012g.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. **Lei N2 9.974 de 2000 altera a Lei N2 7.802 de 1989 - Pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e da outras providências**. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7802.htm >. Acesso em 29 de out. 2012h.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projetos de Leis e outras Proposições - PL 3899/2012**. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=545304> >. Acesso em: 12 de setembro de 2012.

CAMPINAS. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos**. Prefeitura Municipal de Campinas. 2012. Disponível em: www.campinas.sp.gov.br/arquivos/diagnostico_pgi_rsu_campinas.pdf >. Acesso em 10 set. 2012.

CEF. CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **CONSULTA PÚBLICA BOLSA FAMÍLIA**. Disponível em: https://www.beneficiossociais.caixa.gov.br/consulta/beneficio/04.01.00-00_00.asp >. Acesso em: 31 ago. 2012.

CETEM. Centro de tecnologia mineral. **Projeto Banco de Dados: impactos humanos, sociais, econômicos e ambientais das atividades minero-metalúrgicas no Brasil**. SEDS Serviços de desenvolvimento sustentável. 2011. Disponível em:

<http://www.cetem.gov.br/residuos_tecnologia/palestras/05_Projeto%20Banco%20de%20adidos%20impactos%20humanos,%20sociais,%20econ%C3%B4micos%20e%20ambientais%20das%20atividades%20minero-metal%C3%BA.pdf>. Acesso em: 05 set. 2012.

CNEN. Comissão Nacional de Energia Nuclear. **NE 6.05 - Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radiativas**. Governo Federal. Segurança. Normas. Disponível em: <<http://www.cnem.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=605>>. Acesso em 06 de nov. 2012.

CNESWEB. Secretaria de atenção a Saúde. **Datasus**. Consulta tipo de estabelecimentos de saúde. 2012. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/Mod_Ind_Unidade.asp?VEstado=17>. Acesso em: 19 de out. 2012.

CONSTANT!, G. **Voce sabe a diferença entre lixão, aterro controlado e aterro sanitário?** Vale Independente, 2011. Disponível em: <<http://valeindependente.wordpress.com/2011/01/27/lixao-x-aterro/>>. Acesso em 05 nov. 2012.

COSTA, D. T da.; MOREIRA, M. R.; RODRIGUES, R. M. M. et al. **Avaliação e diretrizes para o setor mineral do Estado do Tocantins**.Ministerio de Minas e Energia. 2008. Disponível em:<http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/publicacoes/Diagnóstico/Diagnóstico_Setor_Mineral_Estado_Tocantins_versão_internet.pdf>. Acesso em 31 ago. 2012.

COSTA, K. V. **Classificação das áreas favoráveis à disposição de resíduos sólidos utilizando geoprocessamento**. 44 f, 2001. Trabalho de Conclusão de Curso para Obtenção de Título em Especialista em Geoprocessamento - Departamento de Cartografia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2001.

CPRM. Serviços geológico do Brasil. **Contexto Geológico Regional**. Goiânia. 2011. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/arquivos/pdf/goiania/goiania_geologia.pdf>. Acesso em 04 set. 2012.

CREA-PR. **Guia para Elaboração de Projetos de Aterros Sanitários para Resíduos Sólidos Urbanos**. Vol. 1. 2009.

CURITIBA. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Outubro de 2010. Disponível em <<http://www.curitiba.pr.gov.br/multimedia/00084142.pdf>>. Acesso em 16 nov. 2012.

GERES. Gestão de resíduos sólidos. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf>. Acesso em: 06 set. 2012.

GONÇALVES, M.A. **O trabalho no lixo**. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2001.

GUERRA, S. **Resíduos Sólidos: Comentários à Lei nº 12.305 de 2010**. Grupo Editorial Nacional. 1 ed. p.194. Ed. Forense LTDA. Rio de Janeiro. 2012.

IBAM. INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Publicação elaborada sob o patrocínio da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. Rio de Janeiro, 2001, 200 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@**. 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 set. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@**. 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 29 ago. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.. **Cidades@**. 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 29 ago. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.. **Cidades@**. 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 29 ago. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas das População Residentes, em 12 de Julho de 2008, segundo os municípios**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2008/estimativa.shtm>>. Acesso em: 27 set. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Pedologia**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. 2 ed. Rio de Janeiro. 2007.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. IBGE: Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 27 set. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.. **Sidra - Sistema de recuperação automática**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?ti=2040&tf=9999&e=c&p=PE&v=893&z=t&o=16>>. Acesso em 30 ago. 2012.

INSTITUTO RESSOAR. **Diferença entre aterro sanitário e aterro controlado**. Disponível em: <http://www.ressoar.org.br/images/poluicao_aterro.jpg>. Acesso em 19 out. 2012, 11:06:45.

JUNIOR, A. S. de A. et al. **Água subterrânea no semi-árido piauiense**. XXVII Reunião Nordestina de Botânica. Petrolina, 2004. Disponível em: <<http://www.cpamn.embrapa.br/qasap/trabalhos/trabalho03.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2012.

LANZA, V. C. V.; CARVALHO, A. L. **Orientações Básicas para operação de aterro sanitário**. Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEMA)/Projeto Estruturador de Revitalização e Desenvolvimento Sustentável na Bacia do Rio São Francisco. Belo Horizonte, 2006.

LIXO.COM.BR. **Esquema da diferença entre lixo e aterro (Figura Ilustrativa)**. Disponível em: http://www.lixo.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=144&Itemid=251 >. Acesso em 19 out. 2012, 11:09:23.

MACHADO, P. A. L. **Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2012. In: Jardim A. et al. Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. São Paulo: Manole. 2012.

MOS. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Bolsa Família. Disponível em: https://docs.google.com/document/d/1n4rgh3nA04agMjapYL79j5ajR8rUID6-cxu4mX_Phb4/edit >. Acesso em 16 nov. 2012.

MOS. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. **Bolsa Família**. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/bolsafamilia> >. Acesso em: 31 ago. 2012a.

MOS. Ministério do Desenvolvimento Social. Arquivos. Legislação. **Lei Nº 11.445 de 2007 de Saneamento Básico**. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/acesso-a-informacao/orgaoscolegiados/orgaos-em-destaque/ciisc/arquivos/legislacao/Lei%20n%2011.445-%20de%2005.01.07.pdf/view> >. Acesso em: 01 nov. 2012b.

MINERATINS. Companhia de Mineração do Tocantins. **Riachinho**. Governo do Tocantins. Disponível em: <http://mineratins.to.gov.br/conteudo/riachinho/129> >. Acesso em: 20 set. 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal; ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. **Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação**. Brasília. 2012. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf >. Acesso em 23 de out. 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente**. 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/> >. Acesso em: 6 set. 2012a.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Conama NQ 257 de 1999 - Resolução de dispõe sobre pilhas e baterias. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=257> >. Acesso em: 10 out. 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Conama NQ 307 de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307> >. Acesso em 11 de out. 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Conama N2 316 de 2012 - Procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=338>>. Acesso em 16 de out. 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Conama N2 358 de 2005 - Tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e da outras providências.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>>. Acesso em 18 de out. 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Conama N2 401 de 2008 - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589>>. Acesso em 11 out. 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Conama N2 416 de 2009 - Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e da outras providências.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=616>>. Acesso em 01 de out. 2012

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Conama N2 450 de 2012 - Dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=674>>. Acesso em 02 de out. 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Conama. Legislações Ambientais. **Lei N2 12.305 de 2010 de Resíduos Sólidos.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=1&ano=2010>>. Acesso em: 01 nov. 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. **Resolução CONAMA N2 004 de 1994 - Define Vegetação primária e secundária.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res94/res0494.html>>. Acesso em 29 de out. 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Conama-Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução N2 404 de 2008 - Aterro Sanitário de Pequeno Porte.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legipesq.cfm?tipo=3&numero=404&ano=&texto=>>. Acesso em: 01 nov. 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Modelo de Projeto de Galpão para Centro de Triagem, Coleta seletiva e Compostagem. São Paulo, 2012.** Disponível em: <[licenciamentoambiental/triagem-de-material-recicl%C3%A1vel/modelo-de-projeto-de-galp%C3%A3o](#)>. Acesso em: 10 out. 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/plano-nacional>>. Acesso em: 12 set. 2012b.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional Sobre Mudanças do Clima**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima>>. Acesso em: 12 set. 2012c.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. **Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos**. MMA: Brasília, 2010d.

MONTEIRO, J. H. P.; ZVEIBIL, V. Z. (coord.). **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Compromisso Empresarial para a Reciclagem (Cempre). Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/manuais.php>>. Acesso em 18 out. 2012.

MOTTA, F. S. B. **Aterro sanitário e poluição da água**. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1974.

MPTO. Ministério Público do Estado do Tocantins. **Lei N2 1.374 de 2003 - Política Estadual de Educação Ambiental e adota outras providências**. 2012. Disponível em: <http://www.mp.to.gov.br/intranet/caopma/leg_est/LEI%201.374,%20DE%2008%20DE%20ABRIL%20DE%202003.pdf>. Acesso em: 16 de out. 2012.

MPTO. Ministério Público do Tocantins. **Lei N2 261 de 1991 - Política Ambiental do Estado do Tocantins**. Disponível em: <http://www.mp.to.gov.br/intranet/caopma/leg_est/LEI%20261,%20DE%2020%20DE%20FEVEREIRO%20DE%201991.pdf>. Acesso em 31 de out. 2012.

MS. Ministério da Saúde **Classificação de Risco dos Agentes Biológicos**. Série A, Normas e Manuais Técnicos. Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. Brasília, 2006.

NATURATINS. Instituto Natureza do Tocantins. **ICMS Ecológico**. 2011. Disponível em: <<http://naturatins.to.gov.br/conteudo.php?id=526>>. Acesso em 30 de out. 2012.

NATURATINS. Instituto Natureza do Tocantins. **Lei N2**

NATURATINS. Instituto Natureza do Tocantins. **Resoluções COEMA 07 e COEMA 08 de 2005 - Conselho Estadual de Meio Ambiente**. Governo do Tocantins. Tocantins. 2011. Disponível em: <<http://naturatins.to.gov.br/conteudo.php?id=605>>. Acesso em 06 set. 2012b.

ODM. **Relatórios dinâmico indicadores Municipais**. Disponível em: <<http://www.portalodm.com.br/relatorios/to/tocantinia>>. Acesso em 30 ago. de 2012.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio**. 2012.

PORTA DA TRANSPARÊNCIA DA PREFEITURA DE GOIÂNIA. **Despesas Públicas.** Goiânia GO. 2012 Disponível em: < <http://www.goiania.go.gov.br/shtml/transparencia/despesas.shtml>>. Acesso em 05 de nov. 2012.

PORTA DA TRANSPARÊNCIA DA PREFEITURA DE PALMAS. **Acompanhamento de gastos públicos.** Palmas TO. 2012. Disponível em: <<http://portal.palmas.to.gov.br/transparencia/3/>>. Acesso em 06 de nov. 2012.

RAMALHO, L. V. S. e PASSOS, R. M. B. **A eficácia do ICMS ecológico como instrumento de política ambiental e o dever do estado quanto à sua efetivação.** Procuradoria Geral da Bahia. ICMS Ecológico. Artigos. Disponível em: <http://www.pge.ba.gov.br/Images/upload/File/Artigos/2010/ROSANA%20MACIEL%20BITTENCOURT%20PASSOS%20E%20LEILA%20VON%20S%C3%96HSTEN%20RAMALHO/Leila_von_Sohsten_Ramalho_e_Rosana_Maciel_Bittencourt_Passos%5B1%5D.pdf>. Acesso em: 06 de nov. 2012.

RESOL. Resíduos Sólidos. **Central de Triagem e Reciclagem.** Ministério das Cidades. São Paulo. 2012 Disponível em: < http://www.resol.com.br/textos/central_de_triagem-ministerio_das_cidades.pdf>. Acesso em 03 de nov. 2012.

SCHIMITH, R. da S. **Análise do uso e ocupação do solo na Apa Carste de Lagoa Santa - MG, com ênfase na suscetibilidade à erosão e no potencial de infiltração.** Universidade Federal de Vigosa. 2006. Disponível em: <<http://www.geo.ufv.br/docs/monografias/rafaelle.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2012.

SECOM. **Gerenciamento de resíduos sólidos e prioridade para Governo do Estado. Governo do Tocantins.** 09 mar. 2012. Disponível em: <<http://secom.to.gov.br/noticia/2012/3/9/gerenciamento-de-residuos-solidos-e-prioridade-para-governo-do-estado/>>. Acesso em: 10 set. 2012.

SEFAZ. Secretaria da Fazenda. Relatório. **Programa estadual de coleta seletiva de lixo Lixo Bom - Decreto N2 873 de 1999.** Governo do Tocantins. Disponível em: < http://www.sefaz.to.gov.br/Cat/Num_Acordaos.php?num_acordao=112&ano=2012&Recorrente=FAZENDA%20P%DABLICA%20ESTADUAL>. Disponível em: 19 de out. 2012

SEMADES. Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Decreto Estadual nº 1.011 de 1990 - Institui o Programa de Educac;ao Ambiental no Estado do Tocantins e da outras providências.** 2012. Governo do Tocantins. Disponível em: < <http://semades.to.gov.br/conteudo/comissao-interinstitucional-de-educacao-ambiental-do-tocantins-ciea-to/329>>. Acesso em 18 de out. 2012a.

SEMADES. Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Semades apresentará Plano Estadual de Recursos Hídricos na Flit Regional 2012.** Governo do Tocantins. Tocantins. 28 mar. 2012. Cleide Veloso. Disponível em: < <http://semades.to.gov.br/noticia/semades-apresentara-plano-estadual-de-recursos-hidricos-na-flit-regional-2012/724>>. Acesso em 13 set. 2012b.

SEPLAN. Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública. **Atlas do Tocantins: subsídios ao planejamento da gestão territorial.** Palmas: Seplan, 2012.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de água e Esgotos em 2010**. Ministério das Cidades. 2010. Disponível em: < <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=95>>. Acesso em 10 de set. de 2012.

TOCANTINS. Assembleia Legislativa do Tocantins. **Lei N2 1.917 - Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Tocantins**, e adota outras providências. Disponível em: <http://www.al.to.gov.br/arq/AL_arquivo/9165_Lei1917-08.pdf>. Acesso em 16 de out. 2012.

TOCANTINS. Assembleia Legislativa do Tocantins. **Lei N2 2.343 de 2010 - Autarquia de Saneamento do Estado do Tocantins - AGUATINS**, e adota outras providências. Disponível em: <http://www.al.to.gov.br/arq/AL_arquivo/25589_Lei2343-10.pdf>. Acesso em: 22 de out. 2012.

TOCANTINS. DOETO - Diário Oficial do Estado do Tocantins. **Lei N2 1.095 de 2006 - Concede Benefícios para Operações Específicas**. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/5863110/doeto-19-12-2006-pg-1>>. Acesso em 15 de out. 2012.

YOSHIDA, C. **Competência e as diretrizes da PNRS: Conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas**. 2012. In: Jardim A. et al. Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. São Paulo: Manole. 2012.

ANEXO 1. MINUTA DA LEI QUE INSTITUI O PLANO

Projeto de Lei Nº/2022

Riachinho-To, ----de----- de 2022.

Institui a **REVISÃO do Plano Municipal de**

Saneamento Básico - PMSB, compreendendo os SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, LIMPEZA URBANA E DRENAGEM URBANA na sede, distritos e localidades do Município de Riachinho-To - TO e dá outras providências.

Como Prefeito Municipal de Riachinho-To , **Ronaildo Bandeira da Cruz**, faço saber que a Câmara Municipal de Riachinho-To aprova e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei.

Art. 1º Fica instituído a **REVISÃO do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**, envolvendo o conjunto de serviços públicos de **Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas** na sede, distritos e localidades do Município de Riachinho-To - TO, nos termos do anexo único (PMSB) desta Lei, para o horizonte de 30 (trinta) anos, com a definição dos programas projetos e ações necessárias para o alcance de seus objetivos e metas, ações para emergência e contingências, mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência das ações programadas.

§ 1º O planejamento dos serviços públicos de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem de águas pluviais orientar-se-á de acordo com os princípios e diretrizes estabelecidos no Novo Marco Legal de Saneamento Básico Lei 14.026/2020.

§ 2º O prestador dos serviços públicos de água e esgotamento sanitário deverá observar o disposto no Plano Municipal de Saneamento Básico, especialmente no tocante ao cumprimento das metas nele previstas, devendo prestar informações as instâncias Municipais, responsável pela operacionalização do Plano e pelo controle social.

§ 3º O Plano Municipal de Saneamento Básico, será submetido à revisão a cada **04(quatro) anos**, sob coordenação das autoridades responsáveis pela operacionalização do plano, podendo solicitar apoio dos prestadores de serviços e da concessionária de uso de água ATS.

§ 4º Incube a concessionária de uso de água ATS dos serviços públicos, a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, por parte do prestador de serviços na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 2º A operacionalização do Plano Municipal de Saneamento Básico, será exercida pelo Poder Público Municipal através da Secretaria a ser definida pelo Gestor, juntamente com a concessionária de uso de água ATS.

§ 1º É assegurado a esta Secretaria e a concessionária de uso de água ATS, o acesso a qualquer documento e informação produzida pelo prestador de serviços de água e esgoto.

§ 2º Compete ao Poder Público Municipal:

I - Acompanhar a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, pelo prestador de serviço, auxiliando a concessionária de uso de água ATS na verificação do cumprimento do plano.

II - Encaminhar a concessionária de uso de água ATS e aos técnicos informações relativas ao descumprimento de metas estabelecidas no Plano.

Art. 3º Art. 3º. O exercício das atividades de regulação e fiscalização deverá ser realizada nos termos Decreto 10.203 de 2020 e termos do Contrato da Empresa HBL Consultoria Ambiental Ltda e o Município de Riachinho-To – TO .

Art. 4º Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Prefeitura Municipal de Riachinho-To - TO, 20 de Dezembro de 2022.

Ronaildo Bandeira da Cruz

Prefeito Municipal de Riachinho-To

JUSTIFICATIVA

Excelentíssimo Senhor Presidente,
Excelentíssimos Senhores Vereadores (a),

Tenho a honra de encaminhar a Vossas Excelências, a fim de ser submetido ao exame e deliberação dessa Egrégia Câmara, o incluso Projeto de Lei nº.../2022, de 19 de dezembro de 2022.

Trata-se da **REVISÃO do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB**, compreendendo os produtos dos serviços: ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM URBANA na sede, distritos e localidades do Município de Riachinho/TO e dá outras providências.

Os Municípios Tocantinenses têm até o dia 31 de dezembro deste para publicar os respectivos Plano de Saneamento Básico (PMSB), conforme prevê o Novo Marco Legal do Saneamento (Lei Federal 14.026 de 2020). O alerta foi feito pelo Boletim do Saneamento. De acordo com o Decreto 10.203 de 2020, após esta data, a existência do PMSB será condição para o acesso aos recursos da União ou de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração Pública Federal.

Contando com a apreciação e a consequente aprovação do presente projeto de lei, aproveitamos o ensejo para renovar nossos votos de elevada estima e distinta consideração.

Atenciosamente,

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL de Riachinho/TO, 20 de dezembro de 2022.

Ronaildo Bandeira da Cruz

Prefeito Municipal de Riachinho Tocantins