



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

LARA TERESA DA SILVA SOUSA

**CARACTERIZAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO
MUNICÍPIO DE ALTOS – PI**

**TERESINA
2018**

LARA TERESA DA SILVA SOUSA

CARACTERIZAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO
MUNICÍPIO DE ALTOS – PI

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência para obtenção do
diploma do Curso de Tecnologia em Gestão
Ambiental do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Teresina
Central.

Orientadora: Profª Esp. Miriam Araújo de Oliveira.

TERESINA

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

SSous
ac Sousa, Lara Teresa da Silva
CARACTERIZAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO
MUNICÍPIO DE ALTOS ? PI / Lara Teresa da Silva Sousa - 2018.
57 p. : il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia) - Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central, Tecnologia em Gestão
Ambiental, 2018.

Orientadora : Profa Esp. Miriam Araújo de Oliveira.

1. Gestão pública. 2. PNRS. 3. Lixão. 4. Manejo de resíduos. I.Título.

CDD 577

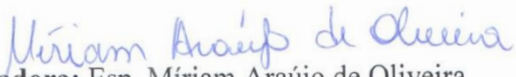
LARA TERESA DA SILVA SOUSA

**CARACTERIZAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO
MUNICÍPIO DE ALTOS – PI**

Monografia apresentada ao Curso de Tecnologia em
Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, como requisito para
obtenção de grau de Tecnóloga em Gestão Ambiental.

Monografia aprovada em 16 de março de 2018.

Banca examinadora:


Orientadora: Esp. Miriam Araújo de Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI


Examinadora: Dr.ª Jacqueline Santos Brito

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI


Examinador: Me. Wesley Maycon Neris Batista

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI

Dedico sempre a Deus, aos
meus pais, irmão e amigos
do coração. Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela minha vida, por toda sabedoria adquirida, paciência nos momentos difíceis e pela saúde para enfrentar os obstáculos.

Agradeço imensamente a minha família, minha mãe, Maria Helena, meu pai, Júlio Cesar e irmão, César Felipe, por todo apoio e confiança dados a mim, vocês são, e sempre será, minha base na vida.

Agradeço aos meus amigos e colegas do curso de Gestão Ambiental, Iara, Ceiza, Sara, Jessyka, Amanda, Gabriel, Bruno, Vitor, Francisca, Josué, Júnior, Édesio, entre outros, pelo bom convívio, histórias e aprendizados compartilhados, além de todos os momentos memoráveis, vocês são incríveis.

Aos amigos de longas datas, Ricardo, Yanca, João, Lukinha, Maria Helena, Raidan, Maurycio, obrigada por tudo, vocês foram importantíssimos nessa minha jornada.

Não deixando de agradecer as minhas amigas virtuais, as Preferidas, que desde antes o início dessa caminhada estão comigo, ouvindo (lendo) as reclamações, torcendo, apoiando, mostrando que amizade vai além do convívio físico, há laços de todas as formas.

A minha orientadora, professora Miriam Oliveira, que me deu todo o apoio e incentivo necessários para que eu chegasse até aqui, obrigada!

Meus agradecimentos a todos os professores e servidores do IFPI do Campus Teresina Central, pois todos foram fundamentais e indispensáveis nessa jornada.

Enfim, a todos por esses anos únicos e inesquecíveis de aprendizados, lutas, derrotas, alegrias e tristezas, troca de experiências, de coração meus mais sinceros agradecimentos.

“Nobody said it was easy.”¹

¹ Tradução: Ninguém disse que seria fácil. *The scientist*, Coldplay, 2002.

RESUMO

A geração e quantidade de resíduos foram modificados com o perpassar dos tempos. Hoje em dia o seu mau gerenciamento causam problemas, sendo, em partes, de incumbência do poder público a gestão adequada dos mesmos. O município de Altos – PI passou por períodos de descaso com a gestão dos resíduos sólidos urbanos, trazendo consequências ao meio ambiente e a saúde pública. Diante disso, esse estudo teve por objetivo geral conhecer as ações públicas de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e objetivos específicos verificar a existência de políticas públicas referentes à gestão de resíduos sólidos urbanos, assim como descrever as etapas de gerenciamento de resíduos sólidos executadas pelo poder público e averiguar quais as formas de tratamento, destinação e disposição final dos resíduos existentes e se estas atendem à legislação ambiental vigente. Tais objetivos foram alcançados através de levantamento bibliográfico e documental, aplicação de 04 (quatro) entrevistas, com coordenador e encarregado, e observação em campo para corroborar com os dados obtidos. A partir da metodologia aplicada foi possível constatar as ações realizadas pela prefeitura de Altos e pela TOP Limpeza, empresa contratada para manejar os resíduos. O município está em fase de aprovação do seu Plano de Saneamento Básico no qual abrange o manejo dos resíduos, além de está implantando o Programa Coleta Seletiva em parceria com a Emaús, entidade de benfeitorias sociais. Com relação à coleta, transporte, destinação e disposição final dos RSU, todo o processo é de responsabilidade da TOP Limpeza, assim como os serviços de varrição, capina e roçado, ou seja, a limpeza pública da cidade. O local de disposição final dos resíduos coletados é o lixão, tal ação infringindo as leis ambientais vigentes, como a PNRS. O município mostra-se empenhado em ficar em conformidade com a legislação ambiental vigente, como elaborar seu PMSB, implementar programas de coleta seletiva, entre outros. Contudo, ainda é notória a necessidade de ações mais efetivas e urgentes, como a construção de um aterro sanitário.

Palavras chaves: Gestão pública; PNRS; Lixão, Manejo de resíduos.

ABSTRACT

The generation and quantity of residues were modified with the passage of time. Nowadays, its bad management causes problems, being, in parts, of incumbent of the public power the proper management of the same ones. The municipality of Altos – PI went through periods of neglect with the management of urban solid waste, bringing consequences to the environment and public health. In view of this, the general objective of this study was to know the public actions of management and management of solid waste and specific objectives to verify the existence of public policies related to the management of solid urban waste, as well as to describe the solid waste management stages carried out by the power the disposal, treatment and final disposal of the existing waste and whether they comply with current environmental legislation. These objectives were achieved through a bibliographical and documentary survey, application of 04 (four) interviews, with coordinator and supervisor, and observation in the field to corroborate with the data obtained. Based on the applied methodology, it was possible to verify the actions carried out by Altos City Hall and TOP Limpeza, a company contracted to manage the waste. The municipality is in the process of approving its Basic Sanitation Plan, which covers waste management, in addition to implementing the Selective Collection Program in partnership with Emmaus, an entity for social improvements. Regarding the collection, transportation, disposal and final disposal of MSW, the entire process is the responsibility of TOP Limpeza, as well as the services of sweeping, weeding and brushing, that is, public cleaning of the city. The final disposal site of the collected waste is the dump, such an action violating the current environmental laws, such as the PNRS. The municipality is committed to comply with current environmental legislation, such as the development of its PMSB, the implementation of selective collection programs, among others. However, the need for more effective and urgent actions, such as the construction of a sanitary landfill, is still evident.

Keywords: Public administration; PNRS; Dump, Waste management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Gráfico da coleta de RSU no Brasil em 2016	32
Figura 2	Etapas no Gerenciamento de Resíduos Sólidos	33
Figura 3	Sistema Cíclico dos Serviços de Limpeza Urbana, conforme a PNRS	34
Figura 4	Mapa do Município de Altos – PI	37
Fotografia 1	Lixão do município de Altos	45
Fotografia 2	Presença de (a) pneus, (b) resíduos provenientes de podas, (c) animais mortos e (d) eletrônicos no lixão de Altos	46
Fotografia 3	Presença de cinzas nos montantes de resíduos	47
Fotografia 4	Disposição irregular de resíduos na estrada para o lixão	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Classificação dos resíduos de acordo com a ABNT	19
Quadro 2	Classificação dos resíduos sólidos conforme a ABNT	20
Quadro 3	Classificação dos resíduos conforme a PNRS	21
Quadro 4	Relação de alguns instrumentos da PNRS	28
Quadro 5	Conceitos de resíduos e rejeitos	29
Quadro 6	Conceitos de destinação e disposição	39
Quadro 7	Políticas públicas ambientais existentes em Altos	41
Quadro 8	Descrição dos serviços de limpeza pública do município de Altos	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Evolução Histórica das Legislações sobre Resíduos Sólidos no Brasil	23
----------	---	----

LISTA DE ORGANOGRAMA

Organograma 1	Descrição da gestão e gerenciamento dos RS de Altos	40
---------------	---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ABETRE	Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos Sólidos
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CTR	Centro de Tratamento de Resíduos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IFPI	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
ONU	Organização das Nações Unidas
PI	Piauí
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico

RCC	Resíduos de Construção Civil
RIDE	Região Integrada de Desenvolvimento
RSS	Resíduos de Serviço De Saúde
RS	Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEMAR	Secretária de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
UNEP	United Nations Environment Programme

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	18
3	RESÍDUOS SÓLIDOS: ASPECTO LEGISLATIVO	23
3.1	POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PNRS	27
4	GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL	31
4.1	GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: EM NÍVEL MUNICIPAL	34
5	METODOLOGIA	37
5.1	ÁREA DE ESTUDO	37
5.1.1	Localização	37
5.1.2	Aspectos Socioeconômicos	38
5.2	MATERIAIS E MÉTODOS	38
6	RESULTADO E DISCUSSÃO	40
6.1	CARACTERIZAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ALTOS, PI	40
6.1.1	Gestão Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos e Serviços Prestados	40
6.1.2	Políticas públicas desenvolvidas para a gestão de resíduos sólidos	41
6.1.3	Serviços de limpeza pública	42

6.1.4	Caracterização da área de disposição final	44
7	CONCLUSÃO	49
	REFERÊNCIAS	50
	APÊNDICE I – ROTEIRO DE ENTREVISTA	54
	APÊNDICE II – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO	56

1 INTRODUÇÃO

No começo da história humana o homem era nômade, não se mantinha por muito tempo em um local, apenas sobrevivia morando em cavernas, caçando e pescando. Era uma população minoritária, então seu resíduo gerado não causava impacto significativo no meio ambiente. Com o passar do tempo foi crescendo, se estabelecendo, civilizando-se, produzindo utensílios para seu uso e benefício, assim como construindo moradias, cultivando alimentos e criando animais, com isso, consequentemente, aumentando a geração de lixo (resíduos).

No decorrer dos tempos esse desenvolvimento foi se acentuando, principalmente com a Revolução Industrial no século XVIII, com a população aumentando e passando a centralizar, hoje tendo os conhecidos centros urbanos. Sabe-se que com o crescimento populacional há demanda por produtos e consumo crescente, levando a gerar diferentes tipos de resíduos que devem, por sua vez, ter a devida coleta, tratamento e disposição final. Diante disso, o resíduo torna-se um problema, por gerar impacto negativo ao meio ambiente e risco a saúde pública, principalmente quando não se tem o devido tratamento.

Devido aos problemas fomentados, tanto pelos resíduos, como por todas as alterações que o meio sofre no perpassar dos anos, legislações de cunho ambiental foram desenvolvidas. A Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), objetiva a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida. (BRASIL, 1981). Assim como o artigo 225 da Constituição Federal de 1988, que eleva a questão do meio ambiente a um patamar fundamental, declarando que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida” (BRASIL, 1988).

A Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) traz, em outros aspectos, a obrigação do estado e município para com o gerenciamento dos resíduos e rejeitos, isso através de instrumentos estabelecidos na própria política, como os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e entre outras ferramentas. E também a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), estabelecida pela Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, traz a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, dentro do seu conceito de saneamento básico.

Os municípios brasileiros, em sua maioria, encontram dificuldades no tratamento ambientalmente adequado dos resíduos, isso devido a diversos fatores. Quando se trata de administrações públicas de pequeno porte a situação torna-se ainda mais grave, por conta especialmente de suas limitações financeiras e técnicas, por não terem condições de gerar recursos próprios suficientes e, dessa forma, ficam totalmente dependentes das transferências de receitas constitucionais.

O município de Altos de pequeno porte no estado do Piauí não foge desta realidade, encontrando dificuldades em administrar os serviços públicos ofertados a sua população, sendo um deles o manejo ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Altos passou durante um significativo período por descaso no gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em seu território. Esses materiais eram dispostos nos logradouros, sem limpeza frequente, resultando em transtorno à população, nisso distanciando-se de um dos objetivos da PNRS, de proteção da saúde pública e da qualidade ambiental.

Contudo, atualmente o município vem executando ações voltadas a essa temática, na busca em mudar a situação do município. Com isso, este trabalho procura revelar os pontos positivos e negativos da atual gestão no município de Altos, de tal forma que além de contribuir para o meio acadêmico, auxiliará para tomada de ações e mudanças por parte do poder público municipal, quando necessárias. Isso consequentemente contribuirá para melhoria na qualidade de vida da população altoense.

Dispondo, então, como objetivo geral conhecer as ações públicas de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município, e como objetivos específicos verificar a existência de políticas públicas referentes à gestão de resíduos sólidos urbanos, descrever as etapas de gerenciamento de resíduos sólidos executadas pelo poder público e averiguar quais as formas de tratamento, destinação e disposição final dos resíduos existentes e se estas atendem à legislação ambiental vigente.

2 DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Em decorrência dos hábitos da sociedade capitalista na qual se vive, nos últimos tempos, o meio ambiente é agredido pelo consumo exagerado de produtos industrializados e tóxicos que, ao serem descartados, acumulam-se no ambiente como resíduos sólidos, que causam danos ao planeta e à própria existência humana (ZANETI, 2003).

A Norma NBR nº 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), define resíduos sólidos como:

“resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível.” (ABNT, 2004).

Já a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010), estabelece resíduo sólido da seguinte forma:

“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 sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.” (PNRS, 2010).

Essas definições tornam evidente a diversidade e complexidade dos resíduos sólidos. Santos (2011, p.1) ressalta que “os resíduos, tanto em termos de composição como de volume, variam em função do consumo e dos métodos de produção”. Diante disso, uma das principais preocupações relacionada à produção de resíduos em todo o mundo está voltada para as consequências que estes podem ter sobre a saúde humana e qualidade do meio ambiente.

São diversas as formas de se classificar os resíduos sólidos. As mais comuns são quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente e quanto à natureza ou origem. Deste modo, classificar os resíduos para que haja uma separação é necessário e assim estabelecer o tratamento adequado dos mesmos.

No Brasil, os resíduos sólidos são classificados, também, pela Norma NBR nº 10.004 da ABNT (2004). Sintetizando-a, a classificação dos resíduos se dá da seguinte forma como mostra o Quadro 1.

Quadro 1. Classificação dos resíduos de acordo com a ABNT.

CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO
RESÍDUOS CLASSE I (PERIGOSOS)	São os resíduos sólidos ou misturas de resíduos que tem características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública;
RESÍDUOS CLASSE II (NÃO INERTES)	São os resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe III (inertes). Estes resíduos podem ter características como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água;
RESÍDUOS CLASSE II (INERTES)	Contemplam os resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos ao teste de solubilização não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados, em concentrações superiores aos padrões definidos. Como exemplo destes materiais, citam-se rochas, tijolos, vidros e certos tipos de borrachas e plásticos que não são facilmente decompostos.

Fonte: ABNT, 2004. Adaptador por Autor, 2018.

Os resíduos podem ser classificados quanto ao seu estado físico. A Norma NBR nº 10.004 da ABNT (2004) traz da seguinte forma:

- **Resíduos sólidos:** correspondem aos resíduos apresentados nos estados sólido e semi-sólido, são aqueles originados de atividades industriais, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, e ainda nessa divisão tem-se os lodos oriundos de sistemas de tratamento de água, resíduos produzidos em equipamentos e instalações de controle de poluição, líquidos que por suas características não podem ser lançados na rede pública de esgoto ou corpos de água de forma viável;
- **Resíduos gasosos:** correspondem aos resíduos resultantes das reações de fermentações aeróbias e anaeróbia, no caso dos aterros sanitários a fermentação anaeróbia ocorre produzindo o gás carbônico e ao metano, que são aproveitados na produção de biogás;
- **Resíduos líquidos:** os resíduos líquidos também podem ser considerados como lixiviados, possuem uma grande concentração de material orgânico, como azoto e material tóxicos, e por apresentar um alto potencial de contaminação é necessário fazer o seu tratamento com a finalidade de impedir a sua infiltração no solo e a poluição das águas.

Ainda de acordo com a Norma supracitada, os resíduos sólidos são classificados quanto à origem em: resíduos urbanos, resíduos industriais e resíduos de serviço de saúde. Medeiros (2012) faz um apanhado geral dessa classificação (Quadro 2).

Quadro 2. Classificação dos resíduos sólidos conforme a ABNT.

CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO
RESÍDUOS URBANOS	Consistem nos resíduos domiciliares ou domésticos, ou seja, são aqueles originados das residências e compostos por restos de alimentos, embalagens plásticas, de metal, de vidro, de papel e de papelão, jornais, revistas; nos resíduos comerciais, que por sua vez introduzem os resíduos gerados de atividades realizadas em escritórios, hotéis, lojas, cinemas, teatros, mercados, terminais, e são compostos essencialmente por papel, papelão e embalagens em geral; nos resíduos públicos, que são aqueles que incluem os resíduos resultantes da limpeza de vias públicas, praças e jardins, e são compostos principalmente por papéis, embalagens, restos de cigarros, folhagens e sedimentos diversos.
RESÍDUOS INDUSTRIAIS	São aqueles procedentes das atividades industriais, que apresentam um grande número de materiais e substâncias que não se decompõem ou podem permanecer muito tempo estáveis, representando sérios perigos para a saúde pública, e exigindo acondicionamento, transporte e destinação especiais.
RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	Esses resíduos são produzidos em hospitais, clínicas médicas e veterinárias, laboratórios de análises clínicas, farmácias, centros de saúde, consultórios odontológicos e outros estabelecimentos afins, e podem ser incluídos em dois níveis diferentes, os resíduos comuns, que são aqueles que compreendem os restos de alimentos, papéis, invólucros, e os resíduos sépticos, que correspondem aos constituídos de restos de salas de cirurgia, áreas de isolamento, centros de hemodiálise, etc. Enquanto ao manuseio esses resíduos exigem atenção especial.

Fonte: ABNT, 2004 e Medeiros, 2012. Adaptado por Autor, 2018.

Existem outras classificações dos resíduos como a do art. 13º da PNRS que decorre que para efeito da Lei os resíduos classificam-se quanto à origem e periculosidade. O Quadro 3 mostra quais são:

Quadro 3. Classificação dos resíduos conforme a PNRS.

QUANTO À ORIGEM	CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO
	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, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
	e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
	f) resíduos industriais	Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
	g) resíduos de serviços de saúde	Os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
	h) resíduos da construção civil	Os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
	i) resíduos agrossilvopastoris	Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
	j) resíduos de serviços de transportes	Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
	k) resíduos de mineração	Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

QUANTO À PERICULOSIDADE	a) 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”.

Fonte: Brasil, 2010. Adaptado por Autor, 2018.

Considerando as variadas formas e origens que o resíduo pode ter, é indispensável à utilização dos instrumentos que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) dispõe, como coleta seletiva, a elaboração e implantação dos planos para que os resíduos sólidos tenham a devida coleta, transporte, destinação, tratamento e disposição final, entre outros. Para isso, as políticas públicas ambientais, em esfera nacional, estadual e municipal devem estar sempre atentas e seguindo as legislações ambientais em vigor.

3 RESÍDUOS SÓLIDOS: ASPECTOS HISTÓRICO E LEGISLATIVO

Observado os impactos significativos que os resíduos sólidos, quando não gerenciados adequadamente, causam ao meio ambiente e, por conseguinte, afetam a saúde humana de forma global, priorizou-se a elaboração de legislações que visassem a não geração ou minimização dos mesmos e com isso as suas consequências.

A Alemanha foi o primeiro país a dar enfoque, com adoção de medidas destinadas a equacionar a questão dos resíduos sólidos. Inspirados na legislação alemã, a maior parte dos países europeus também adotaram regras bastante rígidas. Nos Estados Unidos a preocupação para com a problemática dos detritos torna-se evidente a partir da Lei de Resíduos Sólidos (Federal Solid Waste Diposal Act). Já a França é engajada na modernização do gerenciamento com a Política Francesa de Resíduos, estabelecida em 1975 e modificada em 2000 (JURAS, 2012; BATISTA, 2016).

No Brasil, o primeiro aspecto legislativo atento a esse assunto, que se tem conhecimento, é a Lei Federal de n.º 2.312 de 03 de setembro de 1954, cujo art. 12 diz: “a coleta, o transporte, e o destino final do lixo, deverão processar-se em condições que não tragam inconvenientes à saúde e ao bem estar públicos”. Porém, foi apenas por volta da década de 1990 que se teve uma visão mais direcionada, como reforça Nazo e Mukai (2001) em que dizem que se vive, a partir de 1991, um período de consolidação da matéria ambiental, sob todos os seus ângulos, mas principalmente na temática dos resíduos sólidos.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) sintetiza, expressado na Tabela 1, a evolução histórica das legislações sobre os resíduos sólidos, até o ano em que foi estabelecida a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em 2010.

Tabela 01. Evolução Histórica das Legislações sobre Resíduos Sólidos no Brasil.

1991	Projeto de Lei 203 dispõe sobre acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos de serviços de saúde.
30/06/99	Proposição Conama 259 intitulada Diretrizes Técnicas para a Gestão de Resíduos Sólidos. Aprovada pelo plenário do conselho, mas não chegou a ser publicada.
2001	A Câmara dos Deputados cria e implementa Comissão Especial da Política Nacional de Resíduos com o objetivo de apreciar as matérias contempladas nos projetos de lei pensados ao Projeto de Lei 203/91 e formular uma proposta substitutiva global. Com o

	encerramento da legislatura, a Comissão foi extinta. Realizado em Brasília o 1º Congresso Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, com 1.600 congressistas, entre catadores, técnicos e agentes sociais de 17 estados. Eles promoveram a 1ª Marcha Nacional da População de Rua, com 3.000 participantes.
2003	- Em janeiro foi realizado, em Caxias do Sul, o I Congresso Latino-Americano de Catadores, que propõe formação profissional, erradicação dos lixões, responsabilização dos geradores de resíduos. - Presidente Lula institui Grupo de Trabalho Interministerial de Saneamento Ambiental a fim de promover a integração das ações de saneamento ambiental, no âmbito do governo federal. GT reestrutura o setor de saneamento e resulta na criação do Programa Resíduos Sólidos Urbanos;
2004	- MMA promove grupos de discussões interministeriais e de secretarias do ministério para elaboração de proposta para a regulamentação dos resíduos sólidos. - Em agosto do mesmo ano, o Conama realiza o seminário “Contribuições à Política Nacional de Resíduos Sólidos” com objetivo de ouvir a sociedade e formular nova proposta de projeto de lei, pois a Proposição Conama 259 estava defasada.
2005	- Criado grupo interno na Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos do MMA para consolidar contribuições do Seminário Conama, os anteprojetos de lei existentes no Congresso Nacional e as contribuições dos diversos atores envolvidos na gestão de resíduos sólidos. - Encaminhado anteprojeto de lei de “Política Nacional de Resíduos Sólidos”, debatido com Ministérios das Cidades, da Saúde, mediante sua Fundação Nacional de Saúde-Funasa, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, do Planejamento, Orçamento e Gestão, do Desenvolvimento Social e Combate à Fome e da Fazenda. - Realizada II Conferência Nacional de Meio Ambiente, para consolidar participação da sociedade na formulação de políticas ambientais. Um dos temas prioritários são os resíduos sólidos. - Realizados seminários regionais de resíduos sólidos, promovidos pelo Conama, Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Cidades, Funasa, Caixa Econômica Federal e ainda debates com a Confederação Nacional das Indústrias (CNI), Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), Associação Brasileira de Engenharia Sanitária (ABES), Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), e com outras entidades e organizações afins, tais como Fórum Lixo & Cidadania e Comitê Interministerial de Inclusão Social dos Catadores de Lixo. - Instituída nova Comissão Especial na Câmara dos Deputados

2006	Aprovado relatório que trata do PL 203/91 acrescido da liberação da importação de pneus usados no Brasil.
2007	- Executivo indica, em setembro, o PL 1991. O projeto de lei da PNRS considerou o estilo de vida da sociedade contemporânea, que aliado às estratégias de <i>marketing</i> do setor produtivo, induzem a um consumo intensivo gerando uma série de impactos ambientais, à saúde pública e sociais incompatíveis com o modelo de desenvolvimento sustentado que se deseja implantar no Brasil. - O PL 1991/2007 proporciona forte inter-relação com outros instrumentos legais na esfera federal, tais como a Lei de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e a Lei dos Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/1995), e seu Decreto regulamentador (Decreto nº 6.017/2007). De igual modo está inter-relacionado com o Programa Nacional do Meio Ambiente PNMA, de Educação Ambiental, de Recursos Hídricos, de Saúde, Urbana, Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior e as que gerem inclusão social.
2008	Realizadas audiências públicas, com contribuição da Confederação Nacional da Indústria, da representação de setores interessados, do Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis e dos demais membros do GTRESID.
2009	Em junho, uma minuta do Relatório Final foi apresentada para receber contribuições adicionais.
2010	- No dia 11 de março, o plenário da Câmara dos Deputados aprovou em votação simbólica um substitutivo ao Projeto de Lei 203/91, do Senado, que institui a PNRS e impõe obrigações aos empresários, aos governos e aos cidadãos no gerenciamento dos resíduos. - No dia 2 de agosto, o Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, em cerimônia no Palácio do Itamaraty, sancionou a lei que cria a PNRS. - No dia 3 é publicada no Diário Oficial da União a Lei nº 12.305 que institui a PNRS e dá outras providências. - No dia 23 de dezembro é publicado no Diário Oficial da União o Decreto nº 7.404, que regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a PNRS, cria o Comitê Interministerial da PNRS e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. - No dia 23 foi publicado o Decreto nº 7405, que institui o Programa Pró-Catador, denomina do Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2011. Adaptado por Autor, 2018.

Batista (2016) coloca que os principais marcos legais relacionados aos resíduos sólidos, no Brasil, estão fundamentados nas Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 12.305/2010, que instituem a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), respectivamente. A PNSB por determinar como um de seu conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais a limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos, no qual define:

[...] limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas (BRASIL, 2007).

Silva, Chaves e Ghilsof (2016) afirmam que dentro de um contexto de pressões internacionais sobre as questões ambientais e o desenvolvimento sustentável, além do que prevê a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, sobre proteção ambiental, o Brasil tem evoluído na elaboração de leis que determinaram e sistematizaram novas condutas sobre a gestão de resíduos. É que se vê nas PNRS e PNBS, em determinar as obrigações legais dos entes federativos com a gestão e gerenciamento dos resíduos através de instrumentos, como os planos resíduos e saneamento básico.

Outra legislação importante é a Lei Federal nº 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998, a Lei dos Crimes Ambientais, no qual dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Esta Lei considera, no art. 61, como um crime ambiental causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da biodiversidade (BRASIL, 1998).

Alguns crimes ambientais cometidos com resíduos sólidos enquadrados na Lei supracitada são:

V – lançar resíduos sólidos, líquidos ou gasosos ou detritos, óleos ou substâncias oleosas em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou atos normativos;

VI – deixar, aquele que tem obrigação, de dar destinação ambientalmente adequada a produtos, subprodutos, embalagens, resíduos ou substâncias quando assim determinar a lei ou ato normativo;

IX – lançar resíduos sólidos ou rejeitos em praias, no mar ou quaisquer recursos hídricos;

- X – lançar resíduos sólidos ou rejeitos in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração.
- XI – queimar resíduos sólidos ou rejeitos a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para a atividade;
- XIII – deixar de segregar resíduos sólidos na forma estabelecida para a coleta seletiva, quando a referida coleta for instituída pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- XIV – destinar resíduos sólidos urbanos à recuperação energética em desconformidade com o § 1º do art. 9º da Lei nº 12.305, de 2010, e respectivo regulamento; (BRASIL, 1998).

Existem muitas legislações no que se referem aos resíduos sólidos, principalmente em caráter federal. A Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos Sólidos – ABETRE (2018) elabora uma relação com todas as leis, decretos, resoluções e normas técnicas aplicáveis ao assunto, até mesmo as que contemplam o gerenciamento de áreas contaminadas, pois se considera que as contaminações que não são remediadas "*in situ*" são gerenciadas como resíduos sólidos e ainda inclui algumas normas contábeis aplicáveis a passivos ambientais. Contudo, é a PNRS que lida especificamente com a gestão e gerenciamento dos resíduos, e é primordial o seu conhecimento.

3.1 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PNRS

Franceschi *et. al* (2016) salienta que a gestão de resíduos sólidos no Brasil recebeu tratamento simplista até a divulgação da PNRS, em 2010. Tal marco nacional reconhece a complexidade desta gestão e busca, por meio de diversos instrumentos, delinear a estratégia nacional para enfrentar os problemas existentes e amadurece-la.

Corroborando com o autor supracitado, Medeiros (2012) diz que é somente com a publicação da PNRS que se inova, ao estabelecer uma nova ordem de prioridade para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, qual seja: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Essa linha de priorização encontra-se diretamente atrelada a um dos instrumentos da Lei, que são os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

A PNRS dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

A PNRS dispõe de instrumentos (Quadro 4) necessários para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos, considerando-se as características e necessidades da realidade brasileira, além da importância dos instrumentos para permitir o avanço necessário ao país no enfrentamento dos principais problemas ambientais decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Quadro 4. Relação de alguns instrumentos da PNRS.

INSTRUMENTOS DA PNRS
• Planos de resíduos sólidos; • Inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos; • Coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; • O incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; • O monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária; • A educação ambiental; • Os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;

Fonte: BRASIL, 2010. Adaptado por Autor, 2018.

Longo foi o tempo de tramitação da Lei, mas apesar disso, a PNRS é considerada uma das leis ambientais mais apropriadas do mundo, por conter instrumentos inovadores, como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a inclusão social dos catadores, a implantação da logística reversa e de acordos setoriais (United Nations Environment Programme - Unep, 2013).

Entretanto, o Brasil ainda enfrenta muitas dificuldades na implantação de tal Política. Ao visar a sua implantação são notórios quantos benefícios ela trará à gestão dos resíduos sólidos, porém, não se podem negar os inúmeros desafios que se impõem à sua execução. Silva, Chaves e Ghisolf (2016) discorrem que tais desafios podem ser relativos a burocracia para acesso aos recursos financeiros e incentivos fiscais concedidos pela União

Para Abrelpe & Go Associados (2015, p. 15) “no contexto do tratamento de resíduos sólidos, a Lei traz distinções inovadoras. São os conceitos de resíduos sólidos e rejeitos”, descritos no Quadro 5 abaixo.

Quadro 5. Conceitos de resíduos e rejeitos.

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 sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.
REJEITOS
Resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Fonte: Brasil, 2010 e Abrelpe & Go Associados, 2015. Adaptado por Autor, 2018.

É importante a diferenciação entre resíduos e rejeitos, uma vez que a Lei define as ações e os destinos e disposições mais apropriados a cada um deles, em que destino e disposição são conceitos divergentes, trazidos também pela Política (Quadro 6).

Quadro 6. Conceitos de destinação e disposição final de resíduos.

DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA
Destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa.
DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA
Distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Fonte: BRASIL, 2010. Adaptado por Autor, 2018.

Nesse sentido, Silva Filho & Soler (2013) colocam que os rejeitos são resíduos sólidos que não podem mais ser recuperados, cabendo-lhes somente a disposição em aterros sanitários. Sabendo que a PNRS determina que os resíduos devam ser tratados e recuperados antes de sua disposição final, são exemplos de tratamentos passíveis de serem aplicados no país a compostagem, a recuperação energética, a reciclagem e a disposição em aterros sanitários (ABRELPE & GO ASSOCIADOS, 2015).

Ainda de acordo com Abrelpe & Go Associados (2015, p. 16) e de maneira sintética, “pode-se afirmar que a PNRS tem por objetivos a eficiência nos serviços e o estabelecimento de um sistema de gestão integrada de resíduos sólidos, voltada

para seu aproveitamento como recurso.”. Desse modo, baseando-se nas diretrizes estabelecidas pela legislação ambiental vigente e no expressado pelos autores, é inegável a importância da PNRS, em buscar estabelecer uma eficiente gestão dos resíduos sólidos.

4 GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

A primeira precaução, registrada, com a limpeza pública foi em 25 de novembro de 1880, na cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, quando o imperador D. Pedro II assinou o Decreto nº 3.024, aprovando o contrato de "limpeza e irrigação" da cidade. Desde então os serviços de limpeza urbana vivenciaram vários momentos, bons e ruins (SILVEIRA, 2012).

Mannarino, Ferreira e Gandolla (2015) dizem que foi em decorrência da PNRS que foram criadas estruturadas e ações de apoio e incentivo à gestão adequada dos resíduos sólidos no país, destacando, por exemplo, para a destinação final em aterros sanitários e as tentativas para elaboração dos acordos setoriais para a logística reversa.

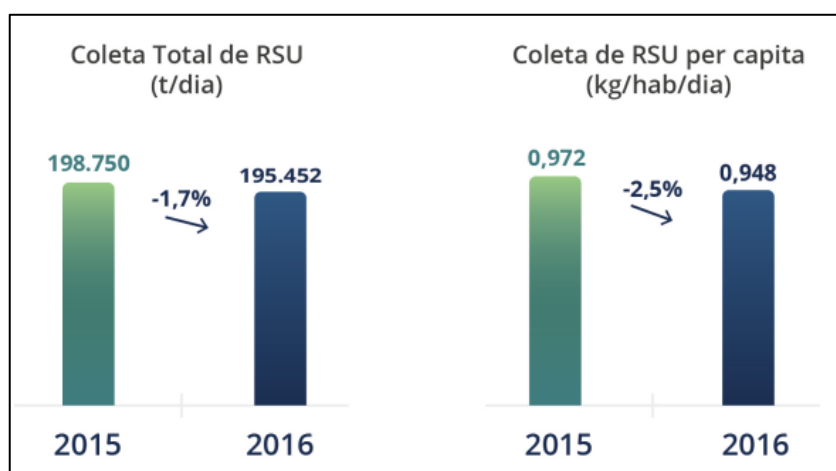
Acredita-se que os conflitos decorrentes da gestão e do gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos urbanos cresceram em relação com a conscientização da sociedade a respeito das questões ambientais, ou seja, a população torna-se cada vez mais consciente e com isso cobra ao poder público as devidas incumbências. Assim como na interpretação de Lopes (2003), que a conscientização da população diante dos problemas relacionados aos resíduos é o ponto de maior importância a ser trabalhado pelos agentes públicos.

Ainda é frequente se observar a execução de ações em resíduos sólidos sem prévio e adequado planejamento técnico-econômico, sendo esse quadro agravado pela falta de regulação e controle social no setor (MMA, 2018). De acordo com dados divulgados em 2008 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 99,96% dos municípios brasileiros têm serviços de manejo de Resíduos Sólidos, porém 50,75% deles dispõem seus resíduos em vazadouros; 22,54% em aterros controlados e 27,68% em aterros sanitários.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) divulga anualmente o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, o último divulgado, ano de 2016, mostra que do montante de resíduos coletado foi de 71,3 milhões de toneladas, o que registrou um índice de cobertura de coleta de 91% para o país. Porém a disposição final desses resíduos mostrou uma pequena queda, com relação ao ano de 2015, onde de 58,7%, foi para 58,4% ou 41,7 milhões de toneladas foram enviados para aterros sanitários.

O Panorama ainda aponta que 3.331 municípios brasileiros, que enviaram mais de 29,7 milhões de toneladas de resíduos, correspondentes a 41,6% do coletado em 2016, para lixões ou aterros controlados, demonstrando piora comparado ao ano de 2015. A quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados no país apresentou índices negativos (Figura 1) condizentes com a queda na geração dos mesmos. A geração total sofreu queda de 2% e chegou a 214.405 t/dia de RSU gerados no país, em 2016 (ABRELPE, 2016).

Figura 1. Gráfico da coleta de RSU no Brasil em 2016.

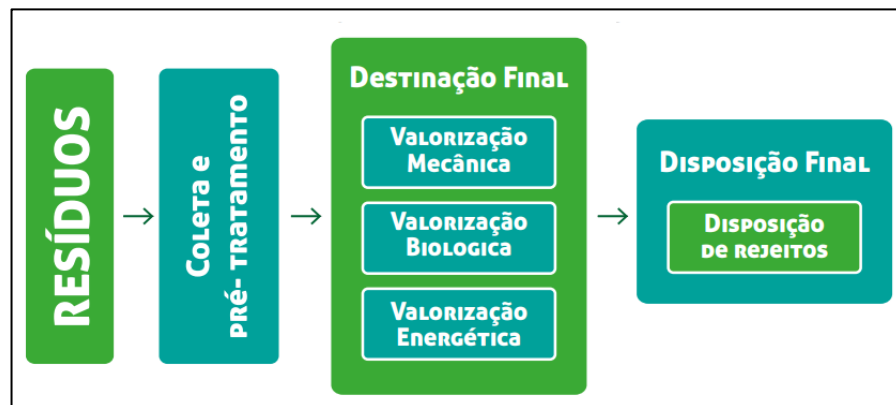


Fonte: ABRELPE (2016).

Com relação à destinação desses resíduos, ainda de acordo com o Panorama, projeta-se que 3.878 municípios brasileiros apresentam alguma iniciativa de coleta seletiva, mas que, em boa parte desses, as atividades de coleta seletiva não abrangem a totalidade de sua área urbana.

Na região Nordeste 50,4% dos municípios, ou seja, 905 não dispõem de coleta seletiva. Já, no quesito de disposição final desses resíduos, os índices apresentam retrocesso, com as unidades inadequadas como lixões e aterros controlados ainda encontram-se presentes nas regiões do Brasil, só no Nordeste são 836 que despejam seus resíduos em lixões e 500 em aterros controlados (ABRELPE, 2016).

A maneira considerada ambientalmente adequada para a eliminação dos rejeitos é o aterro sanitário, ou seja, uma operação que não visa, como fim, sua valorização, e para o resíduo o fim como combustível para a produção de energia, a compostagem e a reciclagem, no qual são operações de valorização. Para tal, os resíduos devem passar por etapas, até se tornarem rejeitos, a Figura 2 mostra essas etapas de gerenciamento (ABRELPE & GO ASSOCIADOS, 2015).

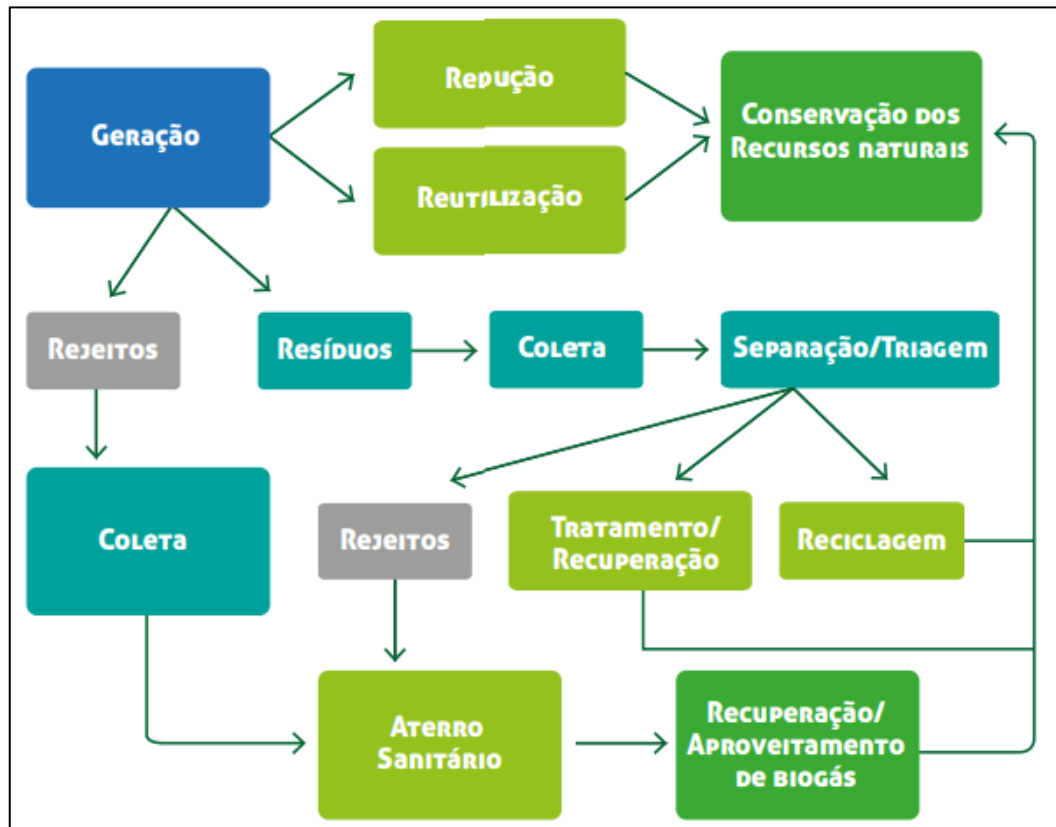
Figura 2. Etapas no Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Fonte: Abrelpe & Go Associados (2015).

Como já mencionado antes, há variados tipos de resíduos, que são classificados para assim receber o devido tratamento. A PNRS define gerenciamento de resíduos sólidos como o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010). O município deve então, elaborar e executar seu plano de gerenciamento de resíduos sólidos, no qual contem as etapas mencionadas.

Silva Filho (2012) acredita que uma nova fase deverá ser iniciada na execução dos serviços de limpeza urbana, com a substituição do sistema linear de gestão de resíduos, até então adotado, por um sistema cíclico. Assim como Abrelpe & Go Associados (2015) acreditam que tal sistema garante o cumprimento das diretrizes da PNRS veiculada pelo dispositivo que estabelece a hierarquia na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos. A Figura 3 mostra como deve funcionar esse sistema.

Figura 3. Sistema Cíclico dos Serviços de Limpeza Urbana, conforme a PNRS.



Fonte: Abrelpe & Go Associados (2015).

Os autores Mannarino, Ferreira & Gandolla (2016) dizem que embora muitos municípios ainda precisem resolver problemas básicos na gestão de resíduos sólidos, como aumento na abrangência e eficiência da coleta, adequação do local de disposição final de resíduos e/ou implantação de sistemas de coleta seletiva, existem aqueles, sobretudo cidades de grande porte e com maior disponibilidade de recursos financeiros e tecnológicos, que já se encontram em situação mais bem estruturada nessa área e que começam a buscar tecnologias mais avançadas de tratamento de resíduos.

4.1 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: EM NÍVEL MUNICIPAL.

No ano de 1988, com a publicação da Constituição Federal, o município começou a ser um ente federativo autônomo, tendo competências próprias, independência administrativa, legislativa e financeira e, em particular, com a capacidade de legislar sobre assuntos de interesse local, sendo então o município, o detentor da titularidade dos serviços de limpeza urbana e toda a gestão e manejo e dos resíduos sólidos, desde a coleta até a sua destinação final (ONOFRE *et al.*, 2014).

No Brasil não há uma padronização na administração de seus estados e/ou municípios, cabe a cada um decidir as suas próprias ações, o que acabam por priorizar determinados fatores, tais como saúde, educação e, muitas vezes, deixando a desejar a gestão de resíduos sólidos.

Monteiro *et. al* (2001) salienta que a situação da gestão dos resíduos sólidos se apresenta no Brasil, ou em cada cidade brasileira, de forma diversa e particular. Assim como Mannarino, Ferreira e Gandolla (2016) corroboram que a realidade das regiões e municípios brasileiros é bastante diferente em relação à capacidade de investimento na gestão de resíduos sólidos.

Oliveira e Galvão Jr (2016) relevam que o planejamento municipal é fundamental para o conhecimento da situação atual do manejo dos resíduos sólidos, o provimento de estratégias, metas e ações, visando ao atendimento das obrigações impostas pelas leis ambientais vigentes. Porém, Batista (2016) ressalta que o cenário para idealização de uma gestão eficiente e eficaz é no mínimo desafiador, uma vez que, até a obtenção de informações oficiais sobre os dados de gestão de resíduos, são escassas, quando não inexistentes e sem essas informações essenciais todo o planejamento pode ser comprometido.

Juras (2012) acredita que da mesma forma que em outros países, as ações relacionadas à gestão dos resíduos domiciliares são principalmente de competência dos municípios, que têm autonomia administrativa definida na Constituição. No entanto, os municípios enfrentam certas dificuldades para gerir os resíduos, Batista (2016, p. 42) coloca uma relevante visão sobre essas dificuldades para gestão municipal perante os resíduos sólidos, da seguinte maneira:

[...] a gestão de resíduos representa um fator decisivo quanto as temáticas relacionadas a sociedade atual. Isso se dá, não somente pela importância da temática, mas também pelo crescente desafio que as administrações municipais enfrentam e deverão continuar enfrentar tais como a diversidade e aumento dos resíduos, a insuficiência nos quadros de fiscalização, gerenciamento e monitoramento, a diferenciação de novas formas de manejo, a expansão de áreas e centros urbanos e sobretudo o elemento cultural na sociedade brasileira [...] (BATISTA, 2016, p. 42).

Medeiros (2012) destaca que diante da realidade brasileira, que existe um número expressivo de municípios de população pequena, cerca de 70%, e que a viabilidade técnica e econômica de operação de um tratamento sanitário requer uma quantidade mínima de resíduos a ser tratada, com isso a dificuldade no

gerenciamento dos resíduos nesses pequenos municípios é evidente. Mas assim como destaca Abrelpe & Go Associados (2015) que um município, isoladamente, pode não ser capaz de cumprir todas as metas definidas pela PNRS, como, por exemplo, a construção de aterro sanitário para a disposição ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

Prevendo as possíveis dificuldades econômicas e técnicas de municípios de menor porte, a PNRS não somente permite, mas também incentiva a articulação entre entes federados, visando à formação de consórcios intermunicipais ou microrregionais, entretanto, por considerar a gestão de resíduos uma atividade essencialmente municipal e as atividades que a compõem se restringem ao território do município, não são comuns no Brasil as soluções consorciadas, exceto quando se trata da disposição final em aterros.

Além disso, Abrelpe & Go Associados (2015) ainda salienta que para considerar o fechamento de lixões e a implantação de aterros sanitários somente seriam possíveis por meio da formação de consórcios entre municípios brasileiros próximos. Entretanto, mesmo com a possibilidade de consórcio, ainda encontram-se dificuldades, decorrentes principalmente da ineficiência da capacidade técnica, gerencial e financeira dos pequenos municípios. Como para Oliveira & Galvão Jr. (2014), que acreditam que o custo de instalação e operação de unidades municipais para a gestão adequada de resíduos sólidos pode ser inviável para os municípios menores.

Um dos fatores limitantes ao sistema de gestão de resíduos municipais, diz respeito a fragilidade da situação econômica e financeira dos sistemas, assim como a inconsistência de dados relativos a questão. Estes dados são essenciais para a manutenção dos serviços existentes e também para a prospecção de melhorias futuras (SILVA, 2014). Diante do que foi exposto, pode-se perceber inúmeras dificuldades que a administração pública municipal enfrenta frente à temática dos resíduos, entretanto não é inviável a sua conformidade com as legislações aplicadas, o que requer um empenho mais persistente de sua parte.

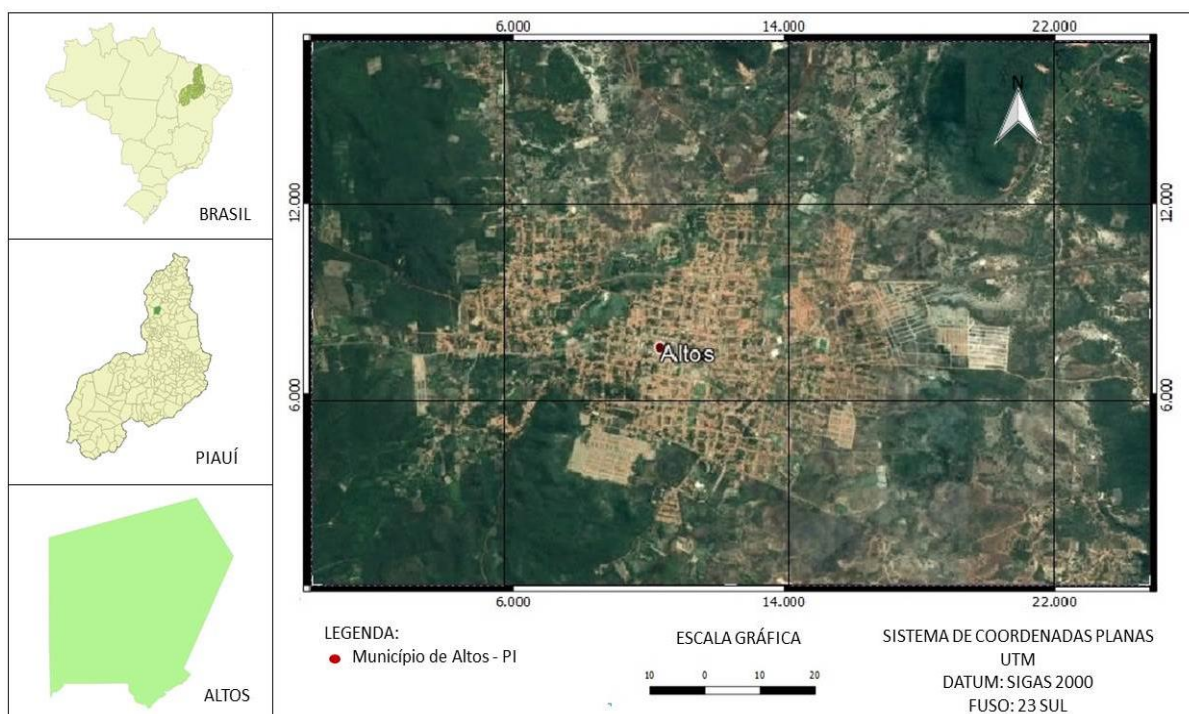
5 METODOLOGIA

5.1 ÁREA DE ESTUDO

5.1.1 Localização

A área de estudo deste trabalho é o município de Altos, no qual mostra a Figura 4, criado pelo Decreto Lei Municipal nº 52 de 29 de março de 1938. Localizado no estado do Piauí, a cerca de 40km de distância da capital, Teresina. Encontra-se entre as coordenadas geográficas de 5 °02' Sul de latitude e 42°28' Oeste de longitude. Junto a outras cidades pertence também à Rede Integrada de Desenvolvimento – RIDE Grande Teresina.

Figura 4. Mapa do Município de Altos.



Fonte: IBGE, 2018; Google Earth, 2018.

Altos é hoje um polo regional envolto por 05 (cinco) municípios menores: Alto Longá (13.646 habitantes), Beneditinos (9.911 habitantes), Coivaras (3.811 habitantes), Pau D'arco do Piauí (3.713 habitantes) e Novo Santo Antônio (3.757 habitantes). Limita-se ainda com outros dois municípios de porte médio com características similares: Campo Maior (45.177 habitantes) e José de Freitas (37.085 habitantes). E também com Teresina (850.198 habitantes) (IBGE, 2017).

Assim como também faz parte da Mesorregião do Centro-Norte Piauiense (Microrregião de Teresina - onde estão localizados os municípios da RIDE Grande Teresina; Microrregião de Campo Maior; Microrregião Médio Parnaíba Piauiense;

Microrregião de Valença do Piauí). Toda essa região tem uma riqueza histórica, ambiental e cultural material e imaterial significativa (CODEVASF, 2013).

5.1.2 Aspectos Socioeconômicos

Altos tem uma área territorial de 957.654 km², com estimativa populacional de 39.864 habitantes em 2017 e densidade demográfica de 40,54 hab/km². Seu Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é de 0,618 e Índice de Exclusão Social é de 0,350, em 2010 colocando-o em 3.820^o posição com relação aos demais municípios brasileiros. O PIB de Altos, em 2015, era de R\$ 7.599,46 *per capita*, este PIB coloca-o em última posição, em comparação com os outros municípios do estado (UNPD, 2010; IBGE, 2017).

Quanto a educação, em 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública tiveram nota média de 4.6 no índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 3.7. Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava Altos na posição 52^o de 224^o. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 97.6 em 2010 (IBGE, 2017).

De acordo com dados do IBGE (2017) no aspecto trabalho e rendimento salarial no município, em 2015, o salário médio mensal era de 1,8 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 7.8%. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, havia 50,2% da população nessas condições, o que o colocava na posição 194^o de 224^o dentre as cidades do estado e na posição 1.358 de 5570 dentre as cidades do Brasil (IBGE, 2017).

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 20,41 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 7,1 para cada 1.000 habitantes. Apresenta 7,4% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 65,3% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 0,1% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (IBGE. 2017).

5.2 MATERIAL E MÉTODOS

O respectivo estudo é de abordagem quali-quantitativa, em que o foco da pesquisa, conforme Godoy (1995) e Bittencourt (2015), não é apenas enumerar ou medir os eventos estudados e nem mesmo empregar instrumentos estatísticos de

análise dos dados, mas sim, envolver a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada.

Quanto à natureza, é uma pesquisa aplicada, no qual segundo Gerhardt e Silveira (2009, p. 34) “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos”. Os objetivos são de caráter exploratório e descritivo. De caráter exploratório, pois tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito, envolvendo levantamento bibliográfico. Descritivo, visto que, exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja descobrir.

Esse trabalho também se caracteriza como um estudo de caso, pois segundo Pereira (2016, p.3) “permite observar um determinado local e/ou situação, observando uma realidade e, se necessário, buscando soluções para um problema específico”.

Os procedimentos metodológicos utilizados são de caráter bibliográfico e pesquisa documental, em que, de acordo com Fonseca (2002, p. 32; Gerhardt e Silveira, 2009, p. 36) recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, etc.. A pesquisa bibliográfica auxilia no conhecimento mais aprofundado do assunto, sendo de suma importância em qualquer área de pesquisa. Também foram utilizados os materiais de entrevista (Apêndice I) e observação (Apêndice II), para amparar na obtenção dos dados.

A fim de verificar a existência de políticas públicas referentes à gestão de resíduos sólidos urbanos, foi utilizado a técnica de entrevista com coordenadores e encarregados que incorporam a temática de resíduos sólidos no município de Altos. Foram ao total 04 entrevistas, entre o mês de janeiro e fevereiro, sendo 02 ao encarregado da empresa terceirizada e 02 ao coordenador de assistência social (responsável pela elaboração de projeto e programas voltados aos resíduos sólidos).

Para averiguar quais as formas de tratamento, destinação e disposição final dos resíduos existentes e se estas atendem à legislação ambiental vigente, este objetivo foi alcançado por meio de 01 (uma) visita ao destino dos resíduos, observação e registro fotográfico do local, para assim comparar e saber se estão de acordo com a legislação ambiental vigente.

6 RESULTADO E DISCUSSÃO

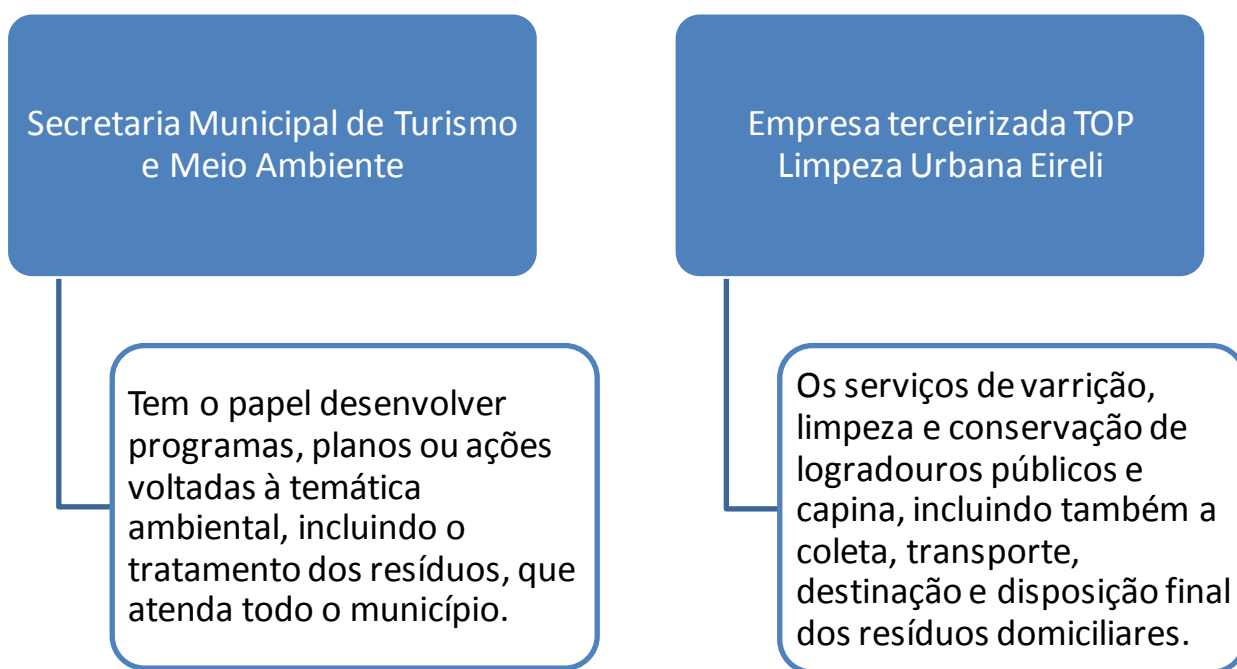
6.1 CARACTERIZAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ALTOS, PI.

Diante do que foi pesquisado e dados obtidos, caracteriza-se a atual gestão municipal dos resíduos sólidos urbanos de Altos. Nessa linha procurou-se conhecer se esta gestão se adequa aos preceitos básicos estipulados pelas legislações ambientais vigentes, em especial a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

6.1.1 Gestão Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos e Serviços Prestados.

A gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Altos tem responsabilidade distribuída, atualmente, da seguinte forma (organograma 1):

Organograma 1. Descrição da gestão e gerenciamento dos RS de Altos.



Fonte: Pesquisa direta, 2018.

Até o início de 2017 esta gestão era de encargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, tal mudança demonstra empenho da prefeitura frente às questões ambientais por adequar as funções de cada secretaria aquilo que lhe compete. A Secretaria agora possui um novo espaço, reformado e apto para os funcionários

exercerem suas atividades, o que antes não se tinha. Apesar disso, tais atividades ainda podem ser vistas sendo executadas em outras secretarias, como a de Assistência Social.

A limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos estão atribuídos, desde 27 de janeiro de 2017, à TOP Limpeza. O contrato entre a empresa e prefeitura foi firmado para que esta atendesse apenas a zona urbana do município. Com uma filial representativa em Altos, por intermédio de um encarregado, a empresa dispõe de um pequeno grupo de funcionários para atender a cidade, no total se contabiliza 26 funcionários.

6.1.2 Políticas públicas desenvolvidas com relação aos resíduos sólidos.

O município de Altos passou a receber, a partir de 2017, cerca de R\$ 630 mil de repasse do ICMS Ecológico, por conseguir se destacar na proteção ao meio ambiente com elaboração de políticas ambientais. Parte desse repasse foi atribuído a questões dos resíduos sólidos, incentivando na elaboração ou conclusão de políticas. Destaca-se no quadro 7 abaixo.

Tabela 7. Políticas públicas ambientais existentes em Altos.

POLÍTICAS PARA RESÍDUOS SÓLIDOS	EXISTÊNCIA	OBSERVAÇÃO
Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	NÃO	Manejo dos Resíduos incluídos no PMSB.
Coleta seletiva	SIM	Programa em fase inicial de implantação
Associação/ cadastro de catadores	SIM	Cadastro iniciará após oficialização do programa de coleta seletiva.
Aterro sanitário	NÃO	Existência de CTR no município, mas sem firmação de contrato.
Uso de lixão ou aterro controlado	SIM	Resíduos destinados e dispostos no lixão
Educação ambiental com foco nos RS	SIM	Faz parte do programa de coleta seletiva

Fonte: Pesquisa direta, 2018. Elaborado por Autor, 2018.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), que inclui o manejo de resíduos sólidos ainda não está em vigor, pois se encontra em fase de aprovação, o que requer, além da aprovação na câmara dos vereadores, a participação social. Tal fato demonstra que o município está em busca de conformidades legais, em atender as diretrizes da Lei Federal nº 11.445 de 2007, que traz a obrigatoriedade dos municípios em elaborar seus planos.

Quanto ao Programa de Coleta Seletiva, desenvolvido pela Secretaria de Assistência Social com a parceria da Emaús Trapeiros de Teresina, objetivou inicialmente coletar resíduos recicláveis apenas em escolas, alguns comércios e principais vias. Foi estabelecida uma sede na cidade de Altos, a Emaús Plenitude que será inaugurada oficialmente no dia 09 de Março de 2018. Apesar disso, o programa já se encontra em ativa, lixeiros seletivos foram implantados em praças e a coleta de resíduos já acontece, geralmente, duas vezes por semana.

É questionável quando um programa de cunho ambiental não foi elaborado pela Secretária de Meio Ambiente, e sim pela Secretária de Assistência Social, no entanto foi evidenciado, através da entrevista, que o programa, acima de tudo, tem um grande apelo social, devido, principalmente, a Emaús ser uma entidade que tem por finalidade ajudar pessoas em situações vulneráveis gerando rendas a estas e, por consequência, cuidar do meio ambiente através da reciclagem.

O que se pode entender é que, na percepção em que foi elaborado este programa, o qual visa tanto o social como os impactos que os resíduos podem trazer ao meio ambiente e a saúde pública, este é positivo e trará a cidade benefícios que melhoram os mais diversos aspectos da gestão pública. Vale ressaltar também que o Programa traz outra benfeitoria ao município, que é a sua consonância com uma das diretrizes impostas pela Lei Federal nº 12.305 de 2010, da aplicação de coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação, para proteção do meio ambiente e qualidade de vida.

6.1.3 Serviços de limpeza pública

Como já mencionado, os serviços de limpeza pública estão relacionados a manutenção e limpeza pública em geral, com a varrição de ruas praças, capinação, podas de árvores, limpeza de bueiros também estão inclusas nos serviços, assim como o manejo dos resíduos domiciliares, que estão todos sob responsabilidade da TOP Limpeza. O quadro 8 descreve como esses serviços são realizados em Altos.

Quadro 8. Descrição dos serviços de limpeza pública do município de Altos.

SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA	
Manejo dos resíduos domiciliares	• Sendo feita a coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos; • Todos os bairros são atendidos; • As coletas são feitas diariamente, nos períodos manhã e tarde, por três caminhões compactadores, que percorrem todos os bairros da cidade, cada caminhão tem, em determinados dias da semana, seus bairros e vias principais já definidas para transitar; • Aos domingos, a coleta domiciliar é reduzida para algumas áreas do centro e principais vias; • Todos os resíduos domiciliares coletados pela empresa não passam por nenhum tratamento e tem por destinação a disposição final o lixão;
Varrição	• Com a varrição de vias e praças, poda de árvores presentes nos espaços públicos, limpeza da feira livre e mercadão público, pintura de meios-fios, e ocasionalmente faz a limpeza de terrenos desocupados pertencentes, ou não, à prefeitura; • Nas poucas vias existentes com um sistema de drenagem, a empresa também faz a limpeza das sarjetas, bueiros e boca de lobos, principalmente se estes estiverem entupidos; • Para a varrição há 06 (seis) funcionários para atender os bairros, 02 (dois) para a varrição do centro e avenidas principais e 01 (um) para a varrição da praça principal, 09 (nove) ao todo; • Os resíduos são destinados e dispostos no lixão;
Capina e roçado	• Capina e roçado são feitos quando necessário, e não de forma regular, como o serviço de varrição, tanto que os mesmos trabalhadores que realizam a varrição fazem a capina e roçado; • Sendo feita, praticamente, de forma manual, os funcionários

	dispõem para a capina de um cortador de grama elétrico, o que auxilia e facilita o serviço. O resíduo originado é condicionado em sacos plásticos e coletados pelos caminhões e disposto no lixão;
--	---

Fonte: Pesquisa direta, 2018.

Alguns resíduos domiciliares também são coletados pelos catadores do Programa Coleta Seletiva, mas ainda muito singelo, pois é somente em dois a três bairros, como já descrito acima. A prefeitura pretende, com o Programa, mudar essa situação, e ter em torno de 80% dos resíduos domiciliares destinados a reciclagem. É admirável tal meta e para isso a integração e colaboração da população são fundamentais, mas é necessária a mudança nos hábitos da população, o que requer tempo e insistência do poder público através de ações constantes de educação ambiental.

A destinação e disposição final dos resíduos deixam a desejar a prestação de serviço da empresa e da administração pública em não buscarem, até o momento, alternativas ou soluções efetivas para destinação adequada desses resíduos, além de não está em conformidade com PNRS que proíbe o uso de lixões, podendo ser alternativas adequadas e cabíveis a compostagem, aterros controlados ou incineração.

6.1.4 Caracterização da área de disposição final

O município de Altos tem instalado em seu território um Centro de Tratamento de Resíduos (CTR), um empreendimento privado que presta serviços de tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos, porém o mesmo não possui contrato firmado com o município, além de não está exercendo atividades no momento.

O que caracteriza um lixão é a falta de controle, sendo desprovido de qualquer restrição, sem cercas ou muros, ficando totalmente desprotegida para a entrada de animais e pessoas. Sendo este o local que recebe todos os resíduos urbanos coletados pela TOP Limpeza. (Fotografia 1).

Fotografia 1. Local do lixão do município de Altos.

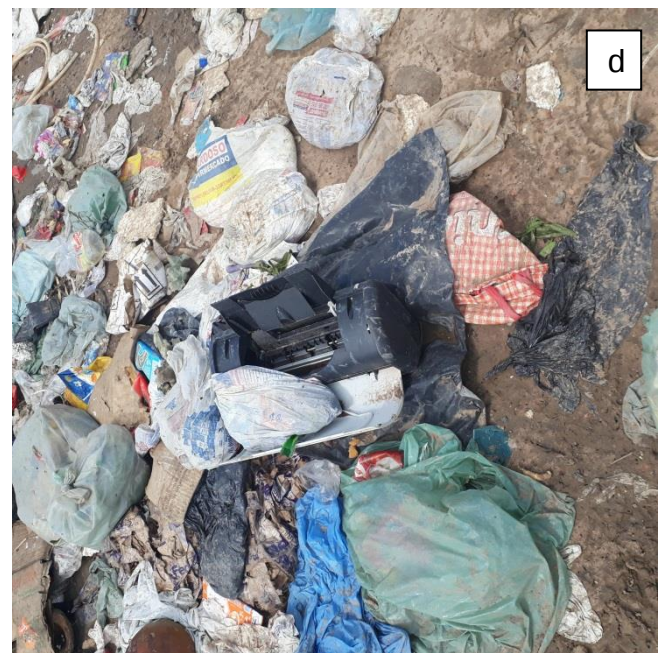
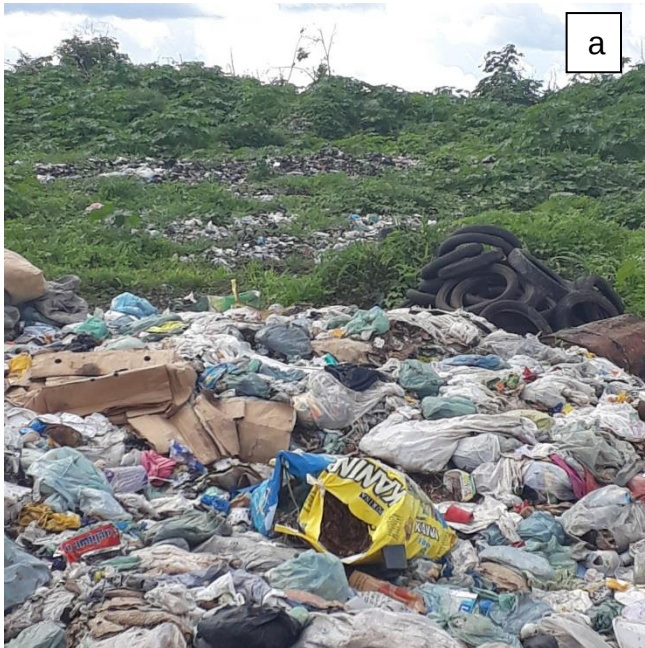


Fonte: Pesquisa direta, 2018.

O lixão que está localizado aproximadamente a 5 km de distância do perímetro urbano, porém em sua proximidade há residências, como foi visto durante o percurso em visita ao local. E, além disso, em frente ao lixão existem alojamentos improvisados pelos próprios catadores. Evidencia-se, então, outra não conformidade com as legislações, pois a Norma NBR 13.896 da ABNT (1997) determina a distância mínima é de 500 metros que se deve ter do núcleo populacional.

No local observa-se a disposição de diversos tipos de resíduos e rejeitos, sem nenhuma segregação. Encontram-se pneus, resíduos provenientes de podas, material de construção, eletrônicos quebrados e até mesmo animais mortos (Fotografias 2).

Fotografias 2. Presença de (a) pneus, (b) resíduos provenientes de podas, (c) animais mortos e (d) eletrônicos no lixão de Altos.



Fonte: Pesquisa direta, 2018.

Uma catadora relatou que era possível encontrar resíduos dos serviços de saúde, mas que este tipo de resíduo era disposto mais distante e posteriormente soterrado, assim como havia resíduos oriundos de granjas, como vísceras, ossos e animais abatidos, que estavam postos em uma área de acesso dificultoso.

Ainda com relação à área de disposição final dos resíduos, há montantes de detritos acumulados por todas as partes e evidenciado cinzas provenientes de queimadas, como mostra a Fotografia 3, segundo o encarregado da TOP Limpeza,

informou que uma vez por semana um trator encaminha-se até o local para arrastar os montantes de resíduos, assim disponibilizando mais espaço para novos descarregamentos, e por fim os queimam. A catadora, presente no local confirma tal ação.

Figura 3. Presença de cinzas nos montantes de resíduos.



Fonte: Pesquisa direta, 2018.

Foram identificados ainda diversos pontos de disposição irregular de resíduos, principalmente na estrada que dá acesso ao lixão da cidade, onde frequentemente fazem a limpeza, porém não se consegue manter esses locais limpos, visto que, posteriormente a população continua a fazer as disposições irregulares (Fotografia 4).

Fotografia 4. Disposição irregular de resíduos na estrada para o lixão.



Fonte: Pesquisa direta, 2018.

Revela-se o descumprimento do município com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que determina o não uso de lixões desde 2014. Entretanto, o prazo para a encerramento do uso de tais foi prorrogado até 2020 pelo Projeto de Lei 2.289 de 2015.

Além que, todas essas ações são consideradas crimes ambientais, perante a Lei Federal nº 9.605 de 1998, por lançar resíduos sólidos em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou atos normativos, o que causa poluição, como a contaminação do solo e possivelmente do lençol freático, resultando em danos a saúde humana, animal e destruição da biodiversidade.

Como ressalta o autor Medeiros (2012) tais evidências tornam notória a dificuldade do município no assunto de destinação e disposição adequada dos seus resíduos sólidos. Tornando o quadro do lixão cada vez mais agravante e de modo crescente, fazendo com que a área em estudo esteja submetida a grandes impactos ambientais negativos com decorrer do tempo.

7 CONCLUSÃO

Quando observado todos os dados obtidos sobre a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos realizados tanto pelo poder público quanto pela empresa terceirizada, é constatada a falta de planejamento eficiente pelas mesmas. Essa falta de planejamento implica em consequências ao meio ambiente e a população.

Considerando as dificuldades que municípios de pequeno porte têm frente ao tratamento dos resíduos, são notáveis as ações executadas pela gestão pública de Altos. Entretanto, há outras ações, em caráter de urgência, que devem ser feitas, como a extinção do lixão e recuperação da área, por ser evidente a sua degradação com tantos resíduos sendo despejados diariamente no decorrer de anos.

Devendo, também, adotar no município o aterro sanitário, que é responsável por solucionar grande parte dos problemas ocasionados pelo descarte indevido dos resíduos, por trata-los adequadamente, com isso ressaltando a sua importância. Ao contrário dos lixões que apenas trazem problemas no ambiental e social, sendo um crime à oferta da qualidade de vida.

Outra indicação relevante à gestão pública é a criação de uma política de educação ambiental, pois, por mais que desenvolva projetos, programas entre outros, para o cuidado e manutenção do meio ambiente, sem a conscientização e apoio da população tais atuações não terão o sucesso efetivo, já que a participação social é fundamental para obter resultados positivos.

Portanto, mesmo frente às mudanças impostas pela administração pública no município são inegáveis as melhorias para a gestão de resíduos sólidos, começando por centralizar a gestão ao órgão encarregado, assim obtendo um controle e harmonia nas ações realizadas, e por efeito, adequando-se as legislações. Assim como o aprimoramento das suas práticas de gestão e gerenciamento dos resíduos, cabendo também a empresa contratada.

REFERÊNCIAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma NBR 13.896.** Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. 1997. Disponível em: <<http://sites.unicentro.br/wp/educacaoambiental/files/2017/04/NBR-13896.pdf>>. Acesso em: 27 fev. 2018.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma NBR 10.004.** 2004. Disponível em: <<http://www.ablp.org.br/conteudo/conteudo.php?cod=44>>. Acesso em: 01 fev. 2018.
- ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.** São Paulo, 2016. 116 p. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.
- ABRELPE e GO ASSOCIADOS. **Estimativas dos Custos Para Viabilizar a Universalização da Destinação Adequada de Resíduos Sólidos No Brasil.** São Paulo. 2015. Disponível: <http://www.abrelpe.org.br/arquivos/pub_estudofinal2015.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2018.
- AGUIAR, R. B. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí. Diagnóstico do município de Altos.** Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, p. 1-31, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS – ABETRE. **Legislação.** 2018. Disponível em: <<http://www.abetre.org.br/legislacao>>. Acesso em: 01 fev. 2018.
- BATISTA, W. M. N. **Análise da gestão de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso no município de José De Freitas – PI.** 2016. 144 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2016.
- BITTENCOURT, Paula T. **Metodologia de Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Universidade Federal de Santa Catarina Campus Florianópolis.** 2015. 112 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <<http://gestaoderesiduos.ufsc.br/files/2016/04/TCC-Paula-T-BITTENCOURT.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** 1988. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_04.02.2010/CON1988.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2018.
- BRASIL, **Lei nº 2.312** de 03 de setembro de 1954. Normas Gerais sobre Defesa e Proteção da Saúde. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1950-1959/lei-2312-3-setembro-1954-355129-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 01 fev. 2018.
- BRASIL, **Lei nº 6.938** de 31 de Agosto de 1981. Institui a Política Nacional de Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 01 fev. 2018.
- BRASIL. **Lei nº 9.605** de 12 de Fevereiro 1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de lei de crimes ambientais, condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Lei dos Crimes Ambientais). 1998. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/lvros/ALeiCrimesAmbientais.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.
- BRASIL. **Lei nº 11.445** de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e para a Política Federal de Saneamento. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 01 fev. 2018.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

DIAS, C. A. **Câmara Municipal de Altos: Memória Histórica**. 2ª Ed. - Revista e Ampliada. Altos - PI, out de 2004.

CODEVASF [org]. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do Parnaíba e São Francisco. **Plano de Ação Integrado e Sustentável para a RIDE Grande Teresina. Produto II: Diagnóstico Situacional Participativo**. CODEVASF, Ministério da Integração, Governo do Estado do Piauí. Teresina: Empresa Expansão Gestão em Educação e Eventos, 2013. 266 p.

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. **Bacia do Parnaíba**. 2015. Disponível em: <<http://www.codevasf.gov.br/noticias/2014/bacia-do-parnaiba-abriga-4-8-milhoes-de-pessoas-279-municipios-e-tres-diferentes-biomas/>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro:

EMBRAPA-SPI, 2006. 306 p.

FRANCESCHI, F. R. A. *et al.* Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil: uma discussão sobre a evolução dos dados no período 2003 – 2014. Revista DAE. São Paulo. v. 85, n. 206, p 62-68, jul. 2016. Disponível em: <

http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_206_n_1672.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2018.

GERHARDT, T. E, SILVEIRA, D. T, [org.]. **Métodos de pesquisa**; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GODOY, A. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo v. 35, n. 2 Março – abril 1995, p. 57 – 63.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>>.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em:

<<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45351.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama do Município de Altos**. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/altos/panorama>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Tempo**. 2018. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/cidades/tempo/412>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

JURAS, I. DA A. G. M. **Legislação Sobre Resíduos Sólidos: Comparação da Lei 12.305/2010 Com a Legislação de Países Desenvolvidos**. 2012. Brasília - DF. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/a-camara/documentos-e-pesquisa/estudos-e-notas-tecnicas/areas-da-conle/tema14/2012_1658.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2018.

LOPES, A. A. **Estudo da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos no município de São Carlos (SP)**. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2003.

LOPES, L. **O que é o Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Época. 2012. Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/Sociedade/o-caminho-do->

lixo/noticia/2012/01/o-que-e-o-plano-nacional-de-residuos-solidos.html>. Acesso em: 01 fev. 2018.

LOPES, L. **Gestão e Gerenciamento Integrados dos Resíduos Sólidos Urbanos: Alternativas para Pequenos municípios**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de

Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

MANNARINO, C. F.; FERREIRA, J. A.; GANDOLLA, M. Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Europeia.

Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 21, n. 2, Rio de Janeiro 2016.

MEDEIROS, J. H. **Gestão de resíduos sólidos para municípios de pequeno e médio porte á luz da política nacional de resíduos sólidos**. 65 f – Monografia (Graduação em Ciência e Tecnologia) Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Angicos, RN: UFERSA, p67. 2012. Disponível em:

<em:<<http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/232/TCC%20%20Jos%C3%A9%20Humberto.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Gestão de Resíduos**. 2018. Disponível em: <

[http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/eixos-](http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/eixos-tematicos/gest%C3%A3o-adequada-dos-res%C3%ADduos)

[tematicos/gest%C3%A3o-adequada-dos-res%C3%ADduos](http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/eixos-tematicos/gest%C3%A3o-adequada-dos-res%C3%ADduos)>. Acesso em: 01 fev. 2018.

MONTEIRO, J.H.P. *et al.* **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>.

Acesso em: 01 fev. 2018

MORAIS, T. S. **Análise da Percepção Socioambiental Relacionada à Interferência da Rodovia BR - 343, na Zona Urbana do Município de Altos - PI**. Monografia (Graduação). IFPI. Teresina, 2012, p. 83.

NAZO, G. N., MUKAI, T. O direito ambiental no Brasil: evolução histórica e a relevância do direito internacional do meio ambiente. **Revista de Direito Administrativo**, 224, 117-145.

Rio de Janeiro. 2001. Disponível em: <

<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/48313/46493>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

OLIVEIRA, T. B. & GALVÃO JÚNIOR, A.C. **Planos Municipais de gestão integrada de resíduos sólidos**. In: **Resíduos Sólidos no Brasil: Oportunidades e desafios da Lei Federal nº 12.305/2010 (Lei de Resíduos Sólidos)**. Orgs. Rudinei Toneto Júnior; Carlos César Santejo Saiani; Juscelino Dourado. Barueri, SP: Minha Editora, 2014.

OLIVEIRA, T. B. & GALVÃO JÚNIOR, A. C. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **Eng Sanit Ambient**, v.21, n.1, p. 55-64. Jan/mar. 2016.

ONOFRE, *et al.* Adequação dos municípios de pequeno porte á lei da política nacional dos resíduos sólidos (PNRS): um estudo em cinco municípios mineiros (Barbacena, Antonio Carlos, Ibertioga, Juiz de Fora E Santos Dumont). In: V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. 10. 2014. **Anais - Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. Belo Horizonte: IBEAS. 2014.

PEREIRA, J. C. *et al.* **ANÁLISE DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS): Perspectiva da gestão pública quanto aos impactos ambientais no município de Poço Dantas-PB**. UFCG. 2016.

PFALTZGRAFF, P. A. S. [org]. **Geodiversidade do estado do Piauí**. Organização Pedro Augusto dos Santos Pfaltzgraff, Fernanda Soares de Miranda Torres [e] Ricardo de Lima Brandão. – Recife: CPRM, 2010.

SANTOS, G. G. D. **Análise e Perspectivas de Alternativas de Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos: O Caso da Incineração e da Disposição em Aterros**. Dissertação (mestrado) 193 f. UFRJ/ COPPE/ Programa de Planejamento Energético, Rio de Janeiro, 2011.

SEMAR – Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Boletim Hidrometeorológico**. 2016. Disponível em: <<http://www.semar.pi.gov.br/boletim.php>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

SILVA, A. C. **Análise da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Capitais do Nordeste Brasileiro: um caso em Aracaju – SE e João Pessoa – PB**. 2014. 156 f. Dissertação (Mestrado) UFPB / BC. João Pessoa, 2014.

SILVA, CHAVES e GHISOLF. Os obstáculos para uma efetiva política de gestão dos resíduos sólidos no Brasil. **Revista Veredas do Direito**, v. 13, n. 26, p. 211-234, mai./ago. 2016.

SILVA FILHO, C.R.V. **Os serviços de limpeza urbana e a PNRS**. In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; FILHO, J. V. M. Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Barueri: Editora Manolo, 2012.

SILVA FILHO, C.R.V. & SOLER, F.D. **Gestão de resíduos sólidos: o que diz a lei**. 2ª edição. São Paulo: Trevisan Editora, 2013.

SILVEIRA, M. P. **A Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos Como Indutor de Qualidade de Vida, Justiça Social e Qualidade Ambiental**. 2012. 43 f. Faculdade Integrada AVM. Universidade Candido Mendes. Rio de Janeiro, 2012.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Guidelines for National Waste Management Strategies: Moving from Challenges to Opportunities**. In: The Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals - IOMC, Nairobi, Kenya, 2013.

UNDP – United Nations Development Programme. **Ranking IDHM Municípios 2010**. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2010.html>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

ZANETI, I. C. B. B. **Educação Ambiental, Resíduos Sólidos Urbanos e Sustentabilidade. Um Estudo de Caso Sobre o Sistema de Gestão de Porto Alegre, RS**. 2003. Tese (Doutorado) - Departamento de Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

APÊNDICE I



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURA

MONOGRAFIA: DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE ALTOS, PI.

DISCENTE: LARA TERESA DA SILVA SOUSA

MUNICÍPIO: ALTOS - PI

ENTREVISTA Nº _____

RESPONSÁVEL: _____ CARGO: _____

QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO

1. Qual o órgão ou empresa terceirizada responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município?
2. Existe coleta na área rural?
3. Quais bairros tem serviço de coleta?
4. Há pontos de disposição irregular?
 - Frequência de coleta:
 - Transporte utilizado:
5. Ocorre a coleta de resíduos não considerados como de limpeza pública? Quais tipos?
6. Como é o acondicionamento dos resíduos sólidos da limpeza pública?
7. Como ocorre a coleta e transporte dos resíduos de limpeza pública e domiciliar?
8. Quais equipamentos são utilizados para no transporte dos resíduos?
9. Qual o tipo de destinação? (reciclagem, tratamento ou reutilização)
10. Qual o tipo de disposição final? (aterro controlado, lixão, aterro sanitário)
 - Quantidade de caminhões:
 - Frequência diária:
11. Varrição regular de vias e logradouros
 - A varrição contratada a terceiros é efetuada apenas ao longo da sarjeta? Com que frequência?
 - Existe plano de varrição (mapas):
 - Quantidade de pessoas envolvidas em cada processo relacionado abaixo:
 - a) Varredores:
 - b) Fiscais:
 - c) Equipamentos:
12. Capinação Mensal (Roçada, poda de árvores e limpeza de praças)
 - Quantidade de funcionários:
 - Destinação final:
13. Limpeza e desobstrução do sistema de drenagem
 - Como ocorre:
14. Coleta domiciliar regular (áreas normais)
 - Taxa de cobertura:
 - Frequência de coleta:
 - Destino final da coleta dos resíduos domiciliares:
15. Tem algum projeto de aterro sanitário?

16. Existem programas de Coleta Seletiva?
17. Existe algum Programa de Educação Ambiental que atenda a área de resíduos sólidos?
18. Custos dos serviços de tratamento dos resíduos sólidos:
19. Existe alguma cooperativa ou associação de catadores?
20. Existe algum consórcio intermunicipal?
20. Existe alguma legislação ambiental municipal (além do Código de Postura Municipal) voltada para a gestão dos RS, como Plano Municipal de Gestão de Resíduos, ou Plano Municipal de Saneamento Básico?

Observações:

APÊNDICE II



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO

MONOGRAFIA: DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE ALTOS, PI.

DISCENTE: LARA TERESA DA SILVA SOUSA

ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO Nº _____	Data: ____/____/____	Horário:
Informações do Local		
Bairro:	Endereço:	

Quanto ao acondicionamento dos resíduos urbanos	
CONFORMIDADE	ACONDICIONAMENTO
☐ adequado ☐ inadequado ☐ sem acondicionamento	☐ separados e em sacos plásticos, ☐ sem separação e em sacos plásticos ☐ tambores sem tampa ☐ tambores com tampa ☐ outras formas
Observações:	

Quanto à coleta dos resíduos urbanos		
REGULARIDADE	FREQUÊNCIA	PESSOAL
☐ coleta regular ☐ coleta irregular ☐ não coletado	☐ Todos os dias da semana ☐ 3 a 5 dias na semana ☐ 1 a 3 dias na semana	☐ com EPI'S ☐ com alguns EPI'S ☐ sem EPI'S
Observações:		

Quanto ao transporte dos resíduos urbanos
--

EQUIPAMENTOS	
☐ em caminhão baú ☐ carrinho revestido com saco plástico ☐ em caminhão compactador ☐ caminhão aberto (basculante) ☐ carrinho ☐ carrinho de mão	
Observações:	
Quanto ao tratamento dos resíduos	
OCORRÊNCIA	TIPO DE TRATAMENTO
☐ ocorre tratamento de todos os tipos de resíduos; ☐ ocorre tratamento em apenas alguns tipos de resíduos; ☐ ocorre tratamento em apenas um tipo de resíduo; ☐ não ocorre nenhum tratamento;	☐ incineração ☐ reciclagem ☐ compostagem ☐ outros
Observações:	
Quanto à disposição final	
Local de disposição: _____	
De forma regular: ☐ SIM ☐ NÃO Separação dos resíduos: ☐ SIM ☐ NÃO Presença de animais: ☐ SIM ☐ NÃO Presença de catadores: ☐ SIM ☐ NÃO Presença de moradores: ☐ SIM ☐ NÃO Presença de corpos d'água: ☐ SIM ☐ NÃO Disposições difusa de resíduos: ☐ SIM ☐ NÃO	Descrição da área:
Observações:	
Disposições irregulares	
Presença de resíduos de forma irregular nas vias	
☐ SIM	☐ NÃO
Presença de resíduos de forma irregular nos logradouros	
☐ SIM	☐ NÃO
Presença de resíduos de forma irregular em terrenos baldios	
☐ SIM	☐ NÃO