



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
IFTO CAMPUS PALMAS
COORDENAÇÃO DE GESTÃO E NEGÓCIOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO PÚBLICA

RICARDO SILVA AMORIM

**POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE DO PLANO
ESTADUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO ESTADO DO TOCANTINS**

RICARDO SILVA AMORIM

**POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE DO PLANO
ESTADUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO ESTADO DO TOCANTINS**

Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Pública, do Instituto Federal do Tocantins – Campus Palmas.

Orientador: Prof. Me. Luiz Antônio Lopes Toledo.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

- S586p Silva Amorim, Ricardo
Política Nacional dos Resíduos Sólidos: Uma Análise do Plano Estadual dos Resíduos Sólidos do Estado do Tocantins / Ricardo Silva Amorim. – Palmas, TO, 2025.
34 p. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Pública) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Palmas, Palmas, TO, 2025.
- Orientador: Me. Luiz Antônio Lopes Toledo
1. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. 2. Plano Estadual dos Resíduos Sólidos. 3. Gestão de Resíduos Sólidos. I. Lopes Toledo, Luiz Antônio. II. Título.

CDD 350

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

RICARDO SILVA AMORIM

**POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE DO PLANO
ESTADUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO ESTADO DO TOCANTINS**

Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Pública, do Instituto Federal do Tocantins – Campus Palmas.

Trabalho aprovado: 25 de Agosto de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Luiz Antônio Lopes Toledo
Orientador

Prof. (a) Ma. Gislene Magali da Silva
IFTO – Campus Palmas

Prof. Dr. Marcelo Mendes Pedroza
IFTO – Campus Palmas

Palmas-TO
2025

AGRADECIMENTOS

A Deus, por nos dar força e coragem para prosseguirmos mais uma etapa da nossa vida.

Ao meu orientador, Prof^o. Me. Luiz Antônio Lopes Toledo pela orientação, paciência e dedicação na elaboração deste trabalho.

Aos demais professores que tivemos o prazer de conhecer ao longo do Curso de Gestão Pública.

A todos os meus amigos pelos momentos de convívio, apoio e incentivo. A todos que, de alguma forma, nos ajudaram a vencer este desafio.

O caminho para o desenvolvimento social e econômico, seja de um país ou de uma organização, passa necessariamente pela administração. (Idalberto Chiavenato)

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins PERS/TO à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, que estabelece como prioridade a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e destinação adequada dos rejeitos. A pesquisa se justifica pela necessidade de compreender como o Estado e os municípios têm enfrentado os desafios da gestão integrada, considerando limitações financeiras, estruturais e de informação. A metodologia foi de natureza documental e qualitativa, baseada em legislações, dados oficiais do IBGE, SNIS, ADAPEC, INPEV, IPEA e na Meta 5 do PERS/TO, documento que consolidou diagnósticos e diretrizes para o Tocantins. A revisão de literatura abordou as principais tipologias de resíduos urbanos, industriais, da saúde, agrossilvopastoris, mineração, transportes e aqueles com logística reversa, destacando a importância da regionalização e do papel dos catadores. A análise revelou que a maioria dos municípios não possui dados confiáveis sobre geração de resíduos, dificultando políticas eficazes, e que a logística reversa ainda é limitada. As considerações finais apontam a relevância do PERS/TO como instrumento de planejamento, mas reforçam a necessidade de maior cooperação entre Estado, municípios e União, além do fortalecimento da participação social, para viabilizar um sistema sustentável de gestão dos resíduos no Tocantins.

Palavras-chave: PNRS.PERS. Municípios. Tocantins. Logística reversa. Sustentabilidade.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the State Solid Waste Plan of Tocantins (PERS/TO) in light of the National Solid Waste Policy (Law No. 12.305/2010), which establishes as a priority the non-generation, reduction, reuse, recycling, treatment, and proper disposal of waste. The research is justified by the need to understand how the State and municipalities have been addressing the challenges of integrated management, considering financial, structural, and informational limitations. The methodology was documentary and qualitative in nature, based on legislation, official data from IBGE, SNIS, ADAPEC, INPEV, and IPEA, as well as on Meta 5 of the PERS/TO, a document that consolidated diagnoses and guidelines for Tocantins. The literature review covered the main categories of waste—urban, industrial, healthcare, agroforestry, mining, transport, and those under reverse logistics—highlighting the importance of regionalization and the role of waste pickers. The analysis revealed that most municipalities do not have reliable data on waste generation, which hinders the implementation of effective policies, and that reverse logistics remains limited. The final considerations highlight the relevance of PERS/TO as a planning instrument but reinforce the need for greater cooperation between the State, municipalities, and the Federal Government, as well as stronger social participation, to enable a sustainable solid waste management system in Tocantins.

Keywords: PNRS. PERS/TO. Municipalities. Tocantins. Reverse logistics. Sustainability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Índices per capita de geração de RSU – PERS TO	15
Figura 2 – Geração mensal de RSU por área programa no estado do Tocantins	16
Figura 3 – Percentual da geração de RCD por área programa no estado do Tocantins	17
Figura 4 – Valores estimados da geração de RCD por área programa	18
Figura 5 – Estimativas da geração de RSS, por área programa	19
Figura 6 – Figura a Esquerda: Vala séptica - Tocantínia Figura a Direita: Embalagens de resíduos perfurocortantes dispostos com resíduos sólidos urbanos – Lagoa da Confusão	20
Figura 7 – NBR 10004/2004, ilustrada	21
Figura 8 – Estimativa de geração de dejetos animais por rebanho no Tocantins	24
Figura 9 – Nota: *Valores médio para o ano de 2015 (janeiro à outubro); SI = Sem Informação	26
Figura 10 – Gráfico das áreas programa com maiores números de catadores autônomos.....	27
Figura 11 – Organograma das entidades de gestão dos resíduos no Tocantins	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PERS/TO	Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
ADAPEC	Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Tocantins
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
SEMARNH	Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Tocantins)
NATURATINS	Instituto Natureza do Tocantins
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RCD	Resíduos da Construção e Demolição
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSI	Resíduos Sólidos Industriais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Objetivos	10
1.1.1	Objetivo geral	10
1.1.2	Objetivos Específicos.....	11
2	METODOLOGIA.....	12
2.1	Características da pesquisa	12
2.2	Desenvolvimento da pesquisa	13
2.3	Técnica da pesquisa	13
3	REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1	Resíduos Sólidos Urbanos	14
3.2	Resíduos de Construção E Demolição - RCD	17
3.3	Resíduos dos Serviços De Saúde – RSS	18
3.4	Resíduos Sólidos Industriais– RSI	20
3.5	Resíduos com Logística Reversa	23
3.6	Resíduos De Transportes	23
3.7	Resíduos Sólidos De Mineração	24
3.8	Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris	24
3.8.1	Resíduos de Serviço De Saneamento	26
3.9	Contexto Socioeconômico Sobre Resíduos No Estado	27
3.10	Estruturação do Sistema Atual De Gestão	28
3.11	Análise Jurídico-Institucional	30
3.11.1	Gestão Compartilhada	30
3.11.2	Gestão Associada	30
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	31
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
	REFERÊNCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) instituiu princípios, objetivos e instrumentos voltados à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos. A legislação contemplou todas as tipologias de resíduos, incluindo domésticos, industriais e eletroeletrônicos, bem como os rejeitos, incentivando a corresponsabilidade no descarte correto ao integrar poder público, iniciativa privada e cidadãos.

Nesse cenário, a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), por meio da Lei nº 12.305/2010, representou um marco regulatório ao instituir princípios, objetivos e instrumentos para o gerenciamento integrado e sustentável dos resíduos. A legislação contemplou todas as tipologias — desde os resíduos domiciliares e industriais até os de saúde, agrossilvopastoris e eletroeletrônicos, além dos rejeitos, estimulando a corresponsabilidade entre poder público, setor privado e cidadãos. Ao estabelecer a ordem de prioridade de não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, a PNRS reforçou a importância de repensar práticas sociais e institucionais, buscando mitigar impactos ambientais e promover a sustentabilidade.

No âmbito estadual, a formulação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins (PERS/TO) tornou-se requisito fundamental não apenas para o acesso a recursos federais e financiamentos, mas também para orientar os municípios na elaboração de seus próprios planos de gestão. O PERS/TO constitui instrumento essencial ao propor diagnósticos, metas e estratégias que abrangem desde a redução da geração de resíduos até a eliminação de lixões e a recuperação de áreas degradadas. Ao mesmo tempo, a regionalização, enquanto proposta de cooperação entre municípios, surge como alternativa viável para otimizar recursos e ampliar a eficiência da gestão pública.

Diante desse contexto, este estudo se propôs a analisar o PERS/TO à luz da PNRS, discutindo seus aspectos mais relevantes e examinando de que forma o Estado do Tocantins tem buscado se adequar às diretrizes nacionais. A pesquisa, de natureza documental e qualitativa, utilizou legislações, relatórios oficiais e bases de dados secundários como IBGE, SNIS, ADAPEC, INPEV e IPEA, com foco na Meta 5 do plano estadual, que consolidou diagnósticos e diretrizes. Ao realizar essa análise, pretende-se contribuir para a reflexão sobre os avanços e os desafios ainda presentes na gestão de resíduos sólidos no Tocantins, destacando a importância do engajamento institucional, da participação social e da implementação de práticas sustentáveis em escala regional e municipal.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Analisar o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Tocantins com base na PNRS.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Verificar as matrizes do Plano Estadual de Resíduos Sólidos;
- Averiguar as diretrizes do PERS – TO e sua implementação para o Estado de Tocantins;
- Compreender as contribuições e a importância do PNRS para o Estado referente ao ano 2016.

2 METODOLOGIA

Metodologia é uma palavra derivada de método, do Latim *methodus* cujo significado é caminho ou a via para a realização de algo. Método é o processo para se atingir um determinado fim ou para se chegar ao conhecimento. Metodologia é o campo em que se estuda os melhores métodos praticados em determinada área para a produção do conhecimento. Uma metodologia de pesquisa pode variar de acordo com a sua natureza. Assim, uma pesquisa pode ser qualitativa, quantitativa, básica ou aplicada. O importante para metodologia é validar os passos percorridos a fim de alcançar objetivos apresentados na pesquisa, mostrando o raciocínio utilizado pelos pesquisadores interperlar o objeto de estudo.

Esta é uma pesquisa científica aplicada, pois refere-se ao método científico que envolve a aplicação prática da ciência. Ela acessa e usa alguma parte das teorias, conhecimentos, métodos e técnicas acumuladas das comunidades de pesquisa para um propósito específico. Esse tipo de pesquisa é útil para encontrar soluções para problemas cotidianos, geralmente direcionado para a um problema, com objetivo de gerar conhecimentos, para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos sobre o tema proposto. Envolve dados e interesses analisados para esta pesquisa, que apresenta as seguintes características:

- Documental: realizada a partir de documentos, contemporâneos ou retrospectivos, considerados cientificamente autênticos.
- Qualitativa: método de investigação científica que se foca no caráter subjetivo do objeto analisado, estudando as suas particularidades e experiências individuais.

E para a realização da mesma foram feitas pesquisas utilizando livros, leis, sites, artigos e documentos científicos no qual serão extraídos os conceitos e as características da Política Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins pelo documento PERS/TO da SEMARH, páginas 38 a 182. O objetivo principal é buscar informações que referem a Análise da Política Estadual dos Resíduos Sólidos do Estado do Tocantins e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

2.1 Características da pesquisa

A análise da pesquisa foi documental, pois é uma técnica decisiva importante na pesquisa qualitativa. A pesquisa documental é realizada em fontes como tabelas estatísticas, cartas, pareceres, fotografias, atas, etc. Ela é importante porque a maior parte das fontes escritas ou não são quase sempre a base do trabalho de investigação.

(...) Sendo que a análise documental deve extrair um reflexo objetivo da fonte original, permitir a localização, identificação, organização e avaliação das informações contidas no documento, além da contextualização dos fatos em determinados momentos (MOREIRA, 2005).

Para Minayo, a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações,

dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. A pesquisa qualitativa é criticada por seu empirismo, pela subjetividade e pelo envolvimento emocional do pesquisador (MINAYO, 2003, p. 14).

Fonseca (2002, p. 20) diz que pesquisa qualitativa se diferencia da quantitativa por que os resultados podem ser quantificados e são representados por amostras grandes.

E, ainda que, a utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente (Fonseca, 2002).

2.2 Desenvolvimento da pesquisa

A pesquisa foi realizada por meio do portal da Secretaria Estadual do Meio Ambiente Hídricos onde se encontra os documentos e leis do Plano Estadual de Resíduos Sólidos PERS/TO, onde foram analisadas as matrizes, diretrizes e averiguados os resultados obtidos na execução do plano. Quanto aos relatórios que tratam da PERS/TO, coerente às proposições da Política Nacional de Resíduos Sólidos e consequentemente do Plano Nacional, considera a gestão consorciada dos resíduos sólidos uma solução apropriada, atendendo as características dos municípios do Tocantins. Os mecanismos que foram utilizados para a coleta de informações se dá em pesquisa de documentos e sites de busca da própria SEMARH.

2.3 Técnica da pesquisa

Constitui a realização de uma análise de documentos públicos de maneira qualitativa, quando se foca no caráter subjetivo do objeto analisado sendo eles:

- 1) PERS/TO, Plano Nacional de Resíduos Sólidos;
- 2) Lei Nacional de Saneamento nº 11.445 de 5 de janeiro 2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- 3) Lei Nacional de RS nº 12.305-02 de agosto 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;
- 4) e dá outras providências.

São descritos os instrumentos e meios de realização da análise de conteúdo, apontando o percurso em que as decisões foram sendo tomadas quanto às técnicas de manuseio de documentos: desde a organização e classificação do material até a elaboração das categorias de análise (PIMENTEL, 2001).

3 REVISÃO DE LITERATURA

Os fundamentos teóricos e conceitos para o desenvolvimento do objeto de estudo com base na PNRS, está constituído a partir de pesquisas que embasam os argumentos do tema PERS/TO.

O presente estudo documental dos relatórios presentes no documento correspondente ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos - Final, fase META 5, do total de cinco metas integrantes do processo de construção do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins (PERS/TO), já que a Fase Meta 1 contempla o Projeto de Mobilização Social e Divulgação, disponível em: <http://www.semarh.to.gov.br/plano-estadual-de-residuos-solidos-pers-to>, e elaborado pela empresa ECOTÉCNICA TECNOLOGIA ECONSULTORIA LTDA., conforme contrato nº 025/2014 firmado entre esta e a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semarh). Contemplam, de forma simplificada, as seguintes fases.

- Fase Meta 2 - Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado do Tocantins, que se dedica a apresentação de um breve resumo do panorama geral dos resíduos sólidos no Estado;
- Fase Meta 3 - Estudo de Regionalização da Prestação dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos no Estado do Tocantins, tendo como objetivo principal identificar arranjos territoriais entre os municípios, buscando compartilhar serviços, para otimizar os recursos humanos, de infraestrutura e financeiros;
- Fase Meta 4 - Estudo de Prospecção e Escolha do Cenário de Referência, onde são descritas as premissas adotadas na elaboração de três cenários e respectivos resultados, dando subsídio à escolha de um Cenário de Referência para a definição das diretrizes que nortearam as metas, planos, projetos e ações do PERS/TO.

3.1 Resíduos Sólidos Urbanos

Os chamados Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs, de acordo com a norma NBR.10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT), vulgarmente denominados como lixo urbano, são resultantes da atividade doméstica e comercial dos centros urbanos. A composição varia de população para população, dependendo da situação socioeconômica e das condições e hábitos de vida de cada um.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal 12.305/2010 (BRASIL, 2010), define no inciso XVI, Art. 3º o resíduo sólido urbano como:

(...) 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 semi-sólido, 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.

O termo RSU é utilizado porque, além de ser mais agradável, é mais específico na sua definição, estando associado apenas a resíduos sólidos de caráter urbanos não recicláveis ou reaproveitáveis, enquanto o termo lixo significa tudo aquilo que consideramos supérfluo e passível de eliminar. Quanto à origem, a lei subdivide os RSU entre os originários de atividades domiciliares, e os provenientes da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

A NBR 10004/2004 classifica e enquadra os RSU na classe II – não perigosos. Porém, uma vez que, como no Tocantins, a gestão dos resíduos não é realizada de forma eficiente, ocorre a contaminação dos RSU por outros materiais (pilhas, baterias, óleos, e resíduos de serviços de saúde).

Em 1996, o Governo Federal criou e desde então administra o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Inicialmente, foram coletados dados referentes apenas aos prestadores de serviços de água e/ou de esgotos. Em 2002, o componente resíduos sólidos foi criado, por meio do qual há 12 anos têm sido coletadas as informações referentes ao manejo de resíduos sólidos urbanos.

Com base no SNIS-RS, os estados da Região Norte do país, o SNIS-RS – 2014 aplica o percentual de 96,3% como indicador médio da taxa de cobertura, valor também utilizado neste estudo. A metodologia e a memória de cálculo estão detalhadas no documento do diagnóstico completo do PERS/TO. A Tabela 1 apresenta os índices de geração de RSU per capita aplicados para a estimativa dos municípios do Tocantins.

A figura 1 abaixo, apresenta a distribuição da geração de RSU para o Tocantins.

Figura 1 – Índices per capita de geração de RSU – PERS TO.

Faixa populacional (para a população total)	Até 5.000 habitantes	De 5.001 a 25.000 habitantes	De 25.001 a 100.000 habitantes	Acima de 100.001 habitantes
Índice <i>Per Capita</i> de Geração de RSU – para a população urbana (kg/hab/dia)	0,50	0,53	0,59	0,78

Fonte: ECOTÉCNICA, 2015.

A figura 2 apresenta os valores de geração mensal de cada área-programa, totalizando 23.898,20 toneladas mensais no Estado. Os Resultados, por área programada, quanto a composição gravimétrica, com base na estimativa mensal de geração, respectivamente para municípios com até 50.000 habitantes e para municípios com população superior a 50.000 habitantes. Observa-se que 65% deste total são: oriundos das áreas-programa de Palmas, Araguaína e Gurupi.

Figura 2 – Geração mensal de RSU por área programa no estado do Tocantins.

Área programa	Estimativa mensal (ton/mês)	% da geração mensal da área programa em relação ao total do estado do Tocantins
Palmas	8.877,15	37%
Araguaína	4.386,55	18%
Gurupi	2.304,86	10%
Paraíso	1.482,40	6%
Colinas	974,54	4%
Guaraí	895,21	4%
Augustinópolis	781,36	3%
Tocantinópolis	693,25	3%
Araguatins	601,09	3%
Dianópolis	495,33	2%
Pedro Afonso	416,05	2%
Xambioá	392,93	2%
Natividade	341,90	1%
Novo Acordo	317,75	1%
Taguatinga	277,88	1%
Arraias	251,17	1%
Goiatins	207,60	1%
Paranã	201,20	1%
Total para o estado do TO	23.898,20	100%

Fonte: ECOTÉCNICA, 2015.

Esta análise detectou-se que os principais polos geradores de RSU são: Palmas, Araguaína e Gurupi, respectivamente, devido à grande concentração populacional e às atividades econômicas desenvolvidas nesses centros urbanos. Esses municípios são responsáveis pela geração de 66% dos resíduos secos, 56% dos resíduos úmidos e 25% dos rejeitos respectivamente de todo o Estado.

Diante desses dados, tem-se outro fator importante e que está relacionado a PERS/TO que é o sistema de coleta de RSU que pode ser direta, ou seja, porta a porta, quando os veículos coletores percorrem uma rota devidamente dimensionada, com dias e horários pré-estabelecidos. A coleta dos RSU também pode ser classificada como convencional ou seletiva. Na primeira, não ocorre nenhum tipo de seleção dos resíduos, enquanto que, na coleta seletiva os resíduos são separados de acordo com seus componentes e encaminhados para processos de reciclagem e/ou recuperação.

Desta forma, A PNRS define como destinação final ambientalmente adequada de resíduos: reutilização, reciclagem, com postagem, recuperação, aproveitamento energético, e outras formas admitidas por órgãos ambientais competentes, incluindo a disposição final, desde que realizada de acordo com normas técnicas e legislações específicas, resguardando a saúde pública e minimizando os impactos ambientais. Com base nos resultados obtidos, atualmente, a disposição

final dos RSU no estado ocorre em 129 lixões, 7 aterros controlados e 3 aterros sanitários.

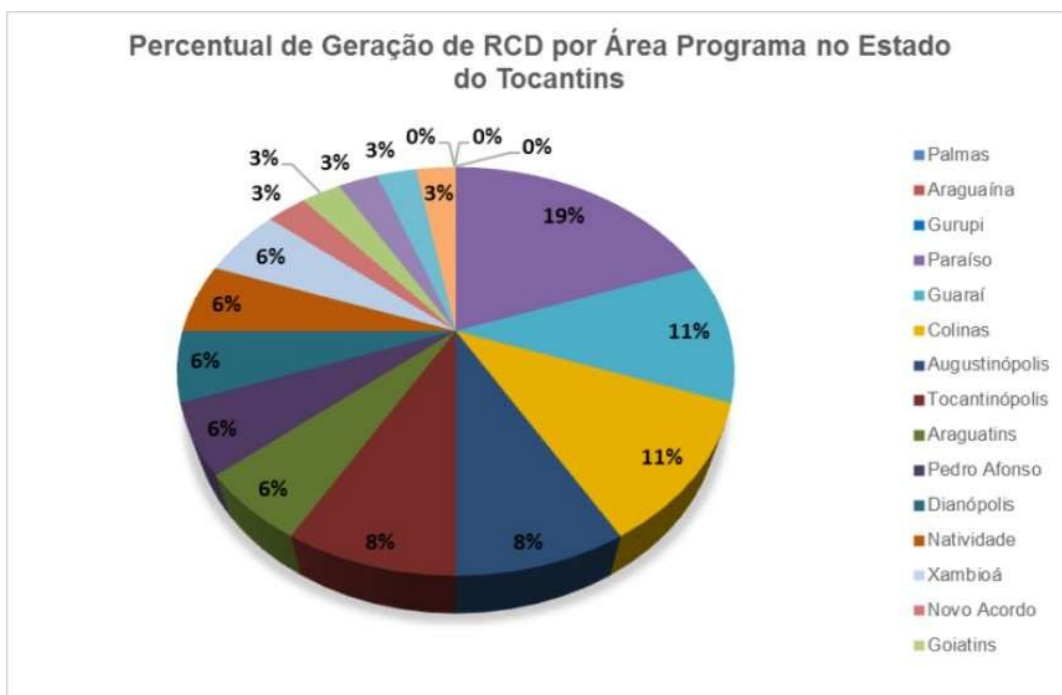
E por se tratar de RSU, no estado do Tocantins há apenas 7 licenças ambientais de operação ativas. No documento afirma que no sistema do Naturatins, foram identificadas 43 licenças de instalação relacionadas à disposição final de RSU.

3.2 Resíduos de Construção e Demolição - RCD

A Política Nacional de Resíduos Sólidos definiu os resíduos da construção civil como aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições, incluindo materiais oriundos da preparação e escavação de terrenos. A Associação Brasileira para a Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (ABRECON) atua na mobilização do setor e na promoção de práticas sustentáveis voltadas à reutilização e reciclagem, diante da problemática do descarte irregular.

No Tocantins, a inexistência de sistemas municipais de controle de volumes levou à adoção da metodologia de Pinto (1999) para estimar a geração, com base no PIB per capita, variando entre 300 a 500 kg/hab.ano. Os dados do PERS/TO apontaram uma geração mensal de 55.415,48 toneladas de RCD, concentrada principalmente em Palmas (27,9%), Araguaína (16,8%) e Gurupi (11,7%), que, somadas a Paraíso, Colinas e Guaraí, representam mais da metade de todo o volume gerado no estado.

Figura 3 – Percentual da geração de RCD por área programa no estado do Tocantins.



Fonte: ECOTÉCNICA, 2017.

A figura 4 abaixo do documento analisado apresenta os valores estimados da geração de RCD por área programa.

Figura 4 – Valores estimados da geração de RCD por área programa.

Áreas programa	Estimativa de geração de RCD (ton/mês)	Percentual de geração por área programa em relação ao total do Estado (%)
Araguaína	9.300,98	16,8%
Araguatins	1.441,40	2,6%
Arraias	704,56	1,3%
Augustinópolis	2.037,82	3,7%
Colinas	2.610,30	4,7%
Dianópolis	1.236,14	2,2%
Goiatins	967,77	1,7%
Guaraí	2.691,43	4,9%
Gurupi	6.503,58	11,7%
Natividade	1.136,29	2,1%
Novo Acordo	982,06	1,8%
Palmas	15.455,24	27,9%
Paraíso	4.336,83	7,8%
Paranã	683,72	1,2%
Pedro Afonso	1.339,94	2,4%
Taguatinga	855,81	1,5%
Tocantinópolis	1.999,68	3,6%
Xambioá	1.131,94	2,0%
TOTAL	55.415,48	100

Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

Ainda de acordo com o documento, na maioria dos municípios do Estado, a coleta é realizada pela prefeitura, de forma aleatória, sem cobranças de taxas e planejamento, independentemente da quantidade gerada. Nos municípios de maior porte, como Palmas, Araguaína e Gurupi, a coleta é realizada por caçambas estacionárias, disponibilizada por empresas particulares: Valor Ambiental e Litucera Engenharia. Nesses três municípios foram identificadas 22 empresas de coleta e transporte de RCD, que movimentam cerca de 3.988 caçambas estacionárias por mês. Esse levantamento não esgota a possibilidade de outras empresas atuantes no Estado.

3.3 Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS

Os resíduos de serviços de saúde – RSS, quando gerenciados inadequadamente, oferecem risco ao ambiente, à vida, por suas características biológicas, químicas e físicas. Portanto, implantar políticas de gerenciamento de resíduos nos diversos estabelecimentos de saúde, torna-se fundamental, tendo em vista a promoção da saúde e a qualidade de vida do ambiente.

Conforme a PNRS, define que o RSS:

(. . .) são resíduos de serviços de saúde (RSS) os gerados em unidades que prestam atendimento de saúde, conforme regulamento ou norma estabelecida pelo Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS). (BRASIL, 2010)

Englobam qualquer detrito proveniente de atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal, como unidades de saúde, hospitais, clínicas veterinárias, necrotérios, funerárias, farmácias, laboratórios, entre outros. Em função de inexistência de dados locais relacionados ao tema, foi necessário estimar a quantidade de RSS gerados no estado do Tocantins por meio do índice de 0,550 kg/hab/ ano, ou seja, Índice de geração de RSS para o ano de 2014, para o estado do Tocantins, conforme o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, ressalta-se que, na próxima revisão do PERS-TO, devem ser utilizados dados locais consolidados. (ABRELPE, 2014).

As áreas-programa de Palmas, Araguaína e Gurupi geram aproximadamente 53% do total de RSS do Estado. E um estudo do documento, que demonstra os valores estimados para cada área-programa, e que podemos citar a Tabela 4 da PERS/TO:

Figura 5 – Estimativas da geração de RSS, por área programa.

Áreas programa	Estimativa da geração (ton/ano)
Araguaína	130,67
Palmas	241,52
Gurupi	90,46
Paraíso	62,46
Colinas	42,6
Augustinópolis	41,6
Guaraí	40,35
Tocantinópolis	35,16
Araguatins	31,3
Pedro Afonso	21,29
Dianópolis	21,09
Xambioá	19,04
Novo Acordo	18,21
Natividade	17,35
Goiatins	14,67
Taguatinga	14,51
Arraias	12,2
Paranã	11,7
TOTAL	866,18

Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

O documento também relata que a coleta de RSS é realizada em 23 municípios que contam com o serviço de empresas terceirizadas. Dentre estes, estão os maiores geradores: Palmas,

Araguaína e Gurupi. Em Palmas a empresa responsável pelos serviços é a Valor Ambiental Ltda., enquanto em Araguaína é a Litucera e em Gurupi, os RSS são coletados por uma empresa terceirizada, a Indcom Ambiental.

Grande parte dos municípios do Tocantins encaminham os RSS para lixões –alguns para valas sépticas separadas. Em outros municípios, como Tocantínia e Lagoa da Confusão conforme Figura 6 - Vala séptica - Tocantínia e figura 2 - Lagoa da Confusão, do documento da PERS/TO, que não há segregação dos RSS, pois são dispostos em conjunto com os RSU ou queimados a céu aberto, a exemplo da figura 6 da vala séptica em Tocantínia.

Figura 6 – Figura a Esquerda: Vala séptica - Tocantínia | Figura a Direita: Embalagens de resíduos perfurocortantes dispostos com resíduos sólidos urbanos – Lagoa da Confusão.



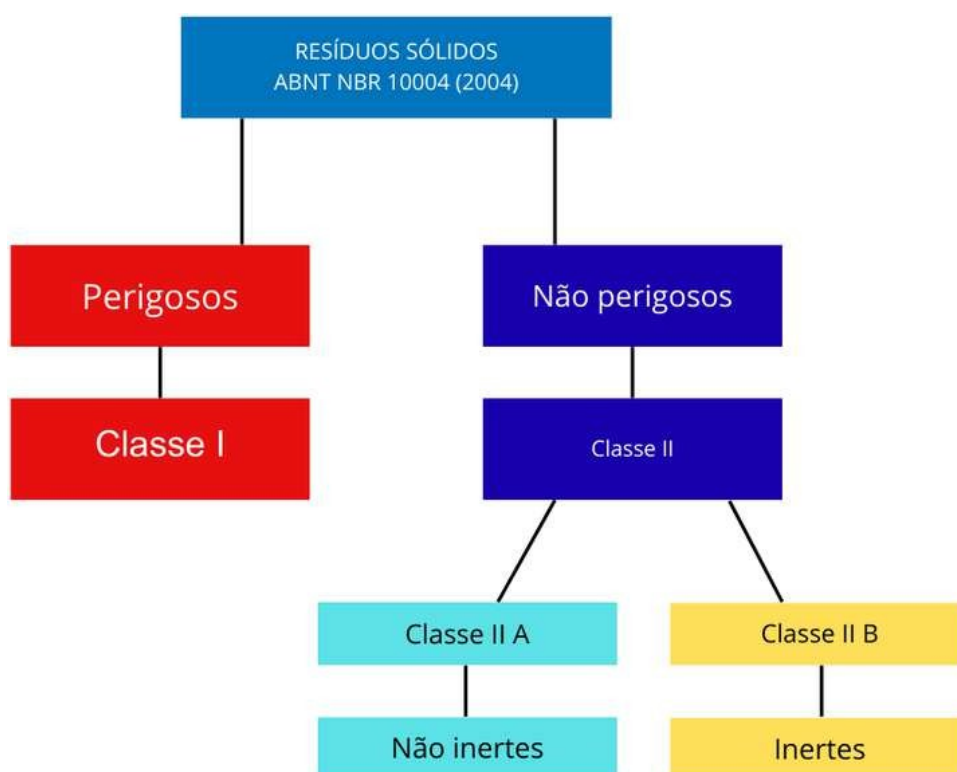
Fonte: ECOTÉCNICA, 2015.

3.4 Resíduos Sólidos Industriais– RSI

A PNRS (BRASIL, 2010), definiu os resíduos industriais como aqueles gerados nos processos produtivos e de instalações industriais. Conforme o IPEA (2012a), as atividades industriais geram diferentes tipos de resíduos, com características variadas.

Os resíduos sólidos são classificados pela NBR 10004/2004, ilustrada como conforme a figura 7:

Figura 7 – NBR 10004/2004, ilustrada.



Resíduos de Classe I; Resíduos de Classe II; Resíduos de Classe III Inertes. Para fim de exemplificação dos tipos de resíduos gerados no setor industrial do Estado, em consulta a 11 indústrias tocantinenses, foram identificadas a geração de resíduos recicláveis (papel, papelão, plástico, entre outros); contaminados (resíduos de serviços de saúde e caixas contaminadas com sangue); perigosos Classe I (latas de tinta, embalagens de produtos químicos, resíduos perigosos e lâmpadas); e outros tipos (fezes, sebo, resíduos de madeira, borracha, fibra, etc.). A quantidade de resíduos gerados varia de 1 a 234 toneladas/mês, dependendo da empresa. Os resíduos citados são de diferentes classificações e possuem gerenciamento previsto pela PNRS, conforme a Lei 12.305/2010.

A coleta, o transporte e o armazenamento dos RSI gerados pelas indústrias no Tocantins são de responsabilidade das próprias ou de empresas particulares contratadas e regularizadas pelo órgão ambiental responsável.

Ainda de acordo com o documento analisado no Tocantins não foi identificado nenhum aterro industrial ou outro tipo de unidade de tratamento ou disposição para essa tipologia de resíduo, razão pela qual algumas indústrias acabam encaminhando para outros estados os resíduos de seus processos produtivos.

3.5 Resíduos com Logística Reversa

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) consolidou a logística reversa como instrumento de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, abrangendo resíduos de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas e eletroeletrônicos. O mecanismo busca viabilizar a coleta, o reaproveitamento e a destinação final adequada, minimizando impactos ambientais e à saúde humana. No Tocantins, conforme a PERS/TO, destacam-se como principais geradores os grandes produtores rurais (agrotóxicos), postos de combustíveis, oficinas e transportadoras (óleos lubrificantes), além de setores comerciais, educacionais e de serviços (lâmpadas). Já no caso de pilhas, baterias e eletroeletrônicos, a identificação dos geradores é dificultada pela ausência de sistemas de captação eficientes e pela longa vida útil dos produtos.

Além disso, observa-se que a logística reversa, ao ser associada à sustentabilidade, agrega valor econômico, social e ambiental. A atuação dos catadores, organizados em cooperativas como Ascampa e Cooperam (Palmas) e a de Gurupi, vinculadas ao Projeto Recoopet, exemplifica o papel do setor social na cadeia. O documento analisado aponta que os materiais recicláveis chegam às cooperativas por meio de pontos voluntários, coleta seletiva ou entrega direta, sendo posteriormente triados e comercializados para a indústria. Assim, destaca-se a necessidade de políticas públicas integradas e do fortalecimento da articulação entre municípios, empresas e sociedade civil, de modo a garantir maior eficiência ao sistema de logística reversa.

3.6 Resíduos de Transportes

Os resíduos provenientes dos serviços de transporte abrangem portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, incluindo materiais orgânicos, embalagens, resíduos infectantes, químicos, óleos contaminados, lâmpadas, pilhas, baterias e sucatas em geral. No Tocantins, destacam-se os aeroportos de Palmas, Araguaína, Gurupi e Porto Nacional, onde a INFRAERO adota políticas ambientais como o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Aeroportos (GRSA). A maioria dos resíduos é classificada como classe II, oriunda de restaurantes, escritórios e terminais de carga, além de materiais especiais, que demandam logística reversa.

No modal aquaviário, o estado possui onze portos fluviais distribuídos entre os rios Araguaia e Tocantins. Os resíduos das embarcações e das atividades portuárias são apontados como fatores de impacto ambiental, embora não haja dados concretos sobre a geração e o gerenciamento desse tipo de resíduo no Tocantins. Já no transporte rodoviário, identificam-se pneus inservíveis, sucatas metálicas e vidros automotivos como principais resíduos. Em relação ao transporte ferroviário, os resíduos incluem entulhos da construção, materiais metálicos, plásticos, madeiras e restos de vegetação, decorrentes de obras e manutenções.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/TO) ressalta que a VALEC, concessionária

da Ferrovia Norte-Sul, instituiu normas ambientais voltadas ao gerenciamento de resíduos e efluentes, exigindo relatórios de acompanhamento das empreiteiras responsáveis pelas obras. Tais medidas visam garantir maior controle sobre o impacto ambiental do setor, embora os dados disponibilizados não sejam de acesso público. Assim, reforça-se a necessidade de indicadores mais transparentes e de políticas específicas para os diferentes modais de transporte no Tocantins.

3.7 Resíduos Sólidos de Mineração

De acordo com a PNRS, os resíduos de mineração como aqueles gerados na atividade de pesquisa, extração e beneficiamento de minérios. Conforme análise do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), os processos minerários que apresentam potencial de geração de resíduos são: Concessão de Lavra; Licenciamento; e Autorização de Pesquisa com Guia de Utilização.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, os serviços de mineração geram dois tipos de substâncias em maiores quantidades: os estéreis e os rejeitos. O primeiro são os materiais escavados, gerados pela extração ou lavra no de capeamento das minas, e que não possuem valor econômico agregado. Já os rejeitos são resultantes dos processos de beneficiamento das substâncias minerais, a fim de padronizar fragmentos, remover minerais associados sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final (ICMM, p80, 2006).

Não há um controle sistemático de quantidade de rejeitos gerados nas atividades de mineração no estado do Tocantins. A disposição dos resíduos estéreis ocorre em locais de armazenamento, na maioria, depósitos amplos e simplificados, sendo realizada no formato de pilhas, com o auxílio de caminhão basculante.

Conforme o documento analisado, no Tocantins, há três barragens de rejeitos que se enquadram na Política Nacional de Segurança em Barragens, uma localizada no município de Natividade, conhecida como Cajá 1 e outras duas em Arraias: Barragem de Água Bruta e Barragem de Contenção de Rejeitos.

3.8 Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris são produzidos pelas atividades de agricultura, pecuária e silvicultura e se dividem em orgânicos e inorgânicos. Os orgânicos provêm das sobras de biomassa das colheitas e da criação de animais, enquanto os inorgânicos incluem principalmente embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e insumos veterinários, além de resíduos sólidos domésticos rurais. Quando corretamente manejados, os resíduos orgânicos não apresentam riscos ambientais significativos e podem ser reaproveitados nos ciclos produtivos ou como matéria-prima para outros processos, contribuindo para a sustentabilidade da produção rural.

A origem dos resíduos orgânicos é tanto animal quanto vegetal. Na pecuária, destacam-se fezes, urina e carcaças de animais mortos, enquanto na agricultura os resíduos vegetais são

utilizados para geração de energia, incorporação ao solo ou alimentação animal. No Tocantins, as principais criações geradoras desses resíduos incluem bovinos, equinos, bubalinos, suínos, caprinos, ovinos e aves de corte e postura, evidenciando a importância do manejo adequado para minimizar impactos ambientais e promover o aproveitamento sustentável dos recursos.

As principais criações pecuárias, geradoras de resíduos agrossilvopastoris orgânicos no Tocantins, são provenientes de: bovinos, equinos, bubalinos, suínos, caprinos, ovinos e aves de corte e postura, como aponta a Tabela 15 abaixo da PERS/TO.

Figura 8 – Estimativa de geração de dejetos animais por rebanho no Tocantins.

Rebanho	Quantidade (cabeças)	Geração de resíduos (t/ano)
Bovinos	8.062.227	67.142.485
Equinos	264.955	NI
Bubalinos	7.408	NI
Suínos	273.703	146.614
Caprinos	25.455	NI
Ovinos	129.263	NI
Aves de corte	8.248.438	40.533
Aves de postura	1.477.555	83.350
TOTAL	18.489.004	67.412.982

IBGE, 2014; IPEA, 2012b.

Os dados sobre resíduos gerados pela extração vegetal e silvicultura no estado do Tocantins, embora desatualizados, são os únicos disponíveis para estimativas regionais, conforme o diagnóstico do IPEA (2012b). Dentre os resíduos agrossilvopastoris, destacam-se as embalagens de agrotóxicos, cujo sistema de destinação final funciona de forma integrada, envolvendo agricultores, distribuidores, indústria e poder público, conforme estabelecido pelas Leis Federais nº 7.802/89 e nº 9.974/00.

No tocante às embalagens de agrotóxicos, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) coordena a logística reversa no estado, registrando, em 2016, 605 toneladas de embalagens devolvidas em postos, centrais e itinerantes. Destaca-se que 89,3% dessas embalagens foram corretamente tríplice lavadas e encaminhadas à reciclagem, enquanto 10,7% não laváveis ou contaminadas foram incineradas. No Tocantins, existem sete unidades fixas de recebimento localizadas em Pedro Afonso, Silvanópolis, Araguaína, Tocantinópolis, Colinas do Tocantins, Gurupi e Lagoa da Confusão (ADAPEC, 2017).

Por outro lado, a destinação de embalagens de fertilizantes e produtos veterinários carece de regulamentação, tornando escassos os dados oficiais sobre esses resíduos. Estima-se, por exemplo, que em 2010 a aplicação de fertilizantes no estado alcançou cerca de 120 kg/ha (IBGE, 2012b), enquanto a vacinação contra a febre aftosa em 2015 envolveu aproximadamente 11,8

milhões de bovídeos, gerando resíduos de frascos e ampolas. A ausência de logística reversa para esses produtos evidencia a necessidade de políticas públicas e estudos que viabilizem o gerenciamento adequado desses resíduos.

3.8.1 Resíduos de Serviço de Saneamento

Conforme a Lei nº 11.445/07, integram os serviços públicos de saneamento básico, além do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

A partir desses princípios, se analisa a maneira que o serviço de esgotamento sanitário os resíduos sólidos são gerados no tratamento preliminar das Estações de Tratamento de Esgoto - ETE, na forma de sólidos grosseiros (madeiras, panos, plásticos etc) e sólidos predominantemente inorgânicos (areia ou terra), e nas demais unidades de tratamento da ETE na forma de lodo orgânico decantado, lodo orgânico de origem biológica e lodo gerado pela precipitação química. Normalmente os lodos são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final. (MMA, 13).

O documento relaciona as duas maiores entidades encarregadas dos serviços de saneamento básico, no Tocantins, são a ODEBRECHT AMBIENTAL / SANEATINS, hoje BRK AMBIENTAL e a ATS. A primeira é uma empresa privada, que atende 47 municípios do Estado, alguns como serviços de água e esgoto, e outros apenas com o serviço de abastecimento de água. Já a ATS, autarquia do governo estadual, atende outros 78 municípios do Tocantins com o serviço de abastecimento de água.

De maneira geral, são gerados valores pequenos de lodo nas estações de tratamento de água operadas no Tocantins, não havendo coleta e armazenamento dos resíduos, que permanecem nas ETA. Ainda conforme o documento analisado o tratamento de esgoto, a ODEBRECHT, hoje BRK AMBIENTAL gera 69,5 toneladas de lodo por mês, produzidos nas ETE de seis municípios atendidos pela rede coletora de esgoto, conforme a Tabela abaixo extraído da PERS/TO.

Figura 9 – Geração de lodo nas Estações de Tratamento de Esgoto segundo a ODEBRECHT AMBIENTAL | SANEATINS.

Município	Volume do esgoto tratado (m³/mês)*	Quantidade de lodo gerado (tonelada/mês)*
Aguiarnópolis	7.016,10	0,014
Araguaína	109.356,30	2,740
Augustinópolis	10.843,39	SI
Carrasco Bonito	2.946,67	SI
Colinas	22.253,66	SI
Guaraí	44.955,65	SI
Gurupi	44.754,78	0,885
Palmas	560.507,82	46,566
Paraíso do Tocantins	11.524,60	16,792
Peixe	3.435,77	SI
Porto Nacional	82.986,77	2,480
Tocantinópolis	13.700,50	SI
TOTAL	914.282,00	69,477

Fonte: SANEATINS, 2016.

Não foram disponibilizados dados dos demais municípios atendidos pelo serviço. Demais municípios do Tocantins não atendidos pela rede coletora de esgoto e com outros métodos de tratamento – como fossa séptica –, não foi possível levantar dados relacionados à geração do lodo.

3.9 Contexto Socioeconômico sobre Resíduos no Estado

A PERS/TO caracteriza os aspectos socioeconômicos da gestão de resíduos sólidos tornando-os importante para subsidiar as diretrizes e as proposições de ações a serem implementadas visando a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

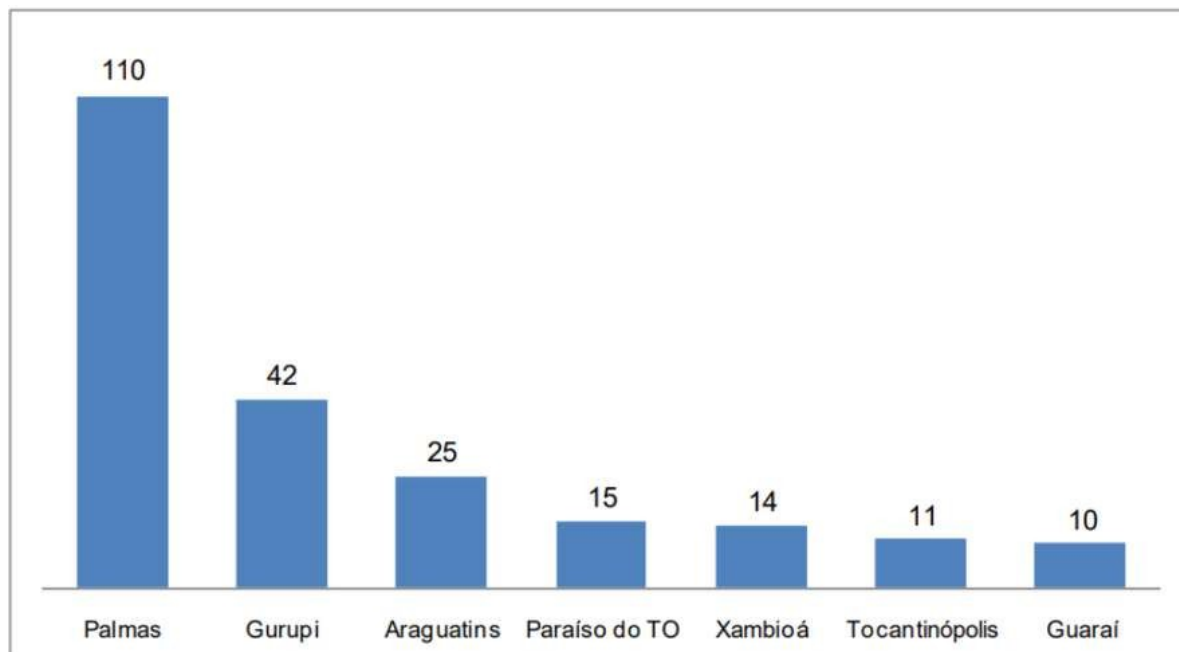
(...) o Censo 2010 (IBGE, 2010b) e estudos da Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável – Região Norte, 387.910 pessoas declararam-se como catadores no Brasil. O Tocantins contava com 2.591 profissionais nessa área de trabalho, ou seja, em torno de 12% do total da região Norte. (IPEA, 2013)

A partir dessa base de pesquisa e análise da PERS/TO, os catadores são considerados o elo inicial do processo de reciclagem, ou seja, atuam desde a coleta seletiva até a comercialização dos resíduos recicláveis. E como maioria, muitos deles trabalham de forma autônoma, em condições precárias, e outra parcela está organizada em associações/cooperativas, que possuem melhores condições de comercialização e de trabalho.

Ainda de acordo com o documento analisado foram identificados 754 catadores no

Tocantins, sendo que a maioria (65,52%) é associado/cooperativado e os demais são autônomos, ou seja, mais vulneráveis à ação dos intermediários comerciais. Dentre as 17 áreas programa que contam com esses profissionais, Palmas é a que possui o maior número, seguida de Gurupi e Araguatins, conforme aponta o Gráfico das áreas-programa com maiores números de catadores autônomos, da PERS/TO.

Figura 10 – Gráfico das áreas programa com maiores números de catadores autônomos.



Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

E ainda conforme um breve estudo das remunerações médias dos catadores das associações/cooperativas, as mesmas oscilam entre R\$ 400,00 e R\$ 1.760,00 (cerca de dois salários mínimos vigentes em 2016). Cada entidade pratica os preços de mercado de seu local de trabalho, que variam de acordo com o dólar e a demanda de mercado. Os produtos reciclados pelos catadores são vendidos ou encaminhados a intermediários, que vendem esses insumos para indústrias recicladoras, principalmente da região do Distrito Federal e de Goiás.

3.10 Estruturação do Sistema atual de Gestão

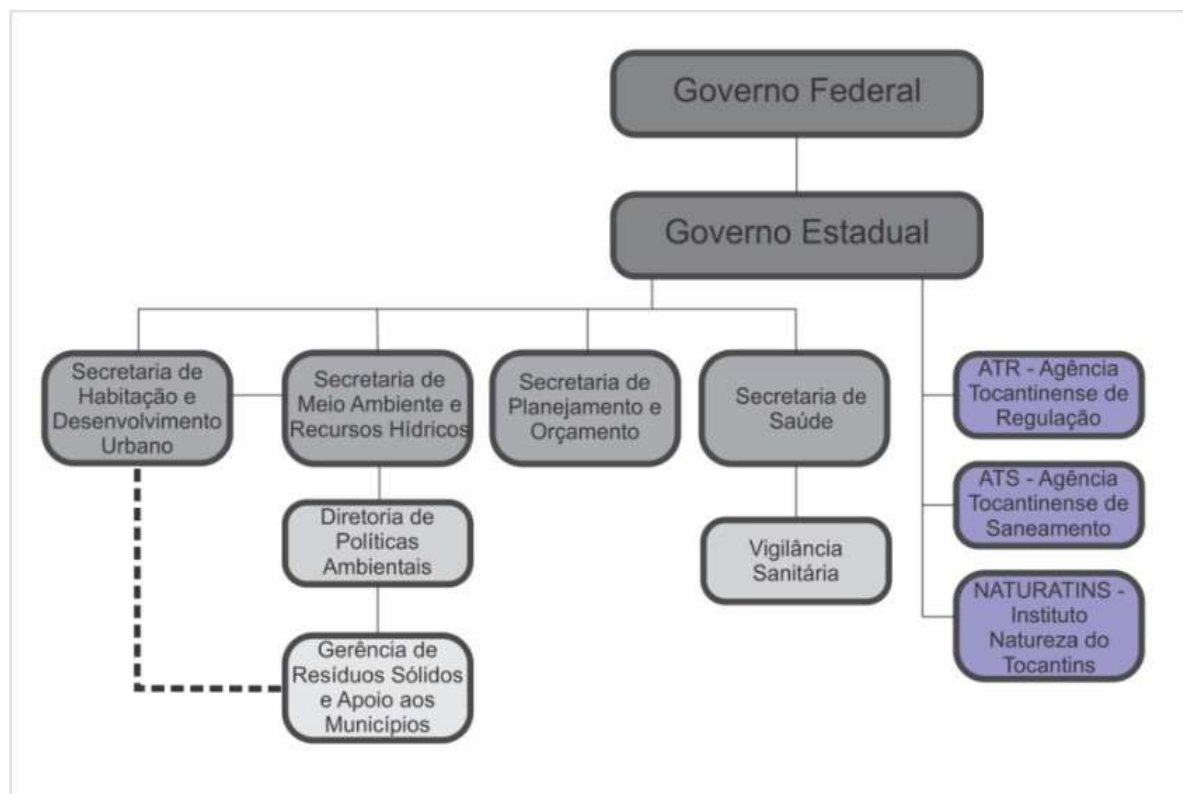
De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), os municípios são os responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos em seus territórios, incluindo a coleta, tratamento e destinação final. No entanto, no estado do Tocantins, a avaliação da gestão municipal de resíduos é dificultada pela falta de informações atualizadas e completas. A legislação prevê que os estados podem apoiar os municípios por meio de cooperação técnica, incentivos e proposição de ações voltadas à gestão adequada dos resíduos sólidos.

No Tocantins, o governo estadual atua por meio de secretarias, empresas públicas e sociedades de economia mista, estruturando o sistema de gestão de resíduos. A Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semarh) é responsável por promover a sustentabilidade dos recursos naturais nos processos produtivos e urbanos, firmar parcerias com o Ministério do Meio Ambiente para elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos e fornecer apoio técnico aos municípios na execução de planos e programas de gerenciamento de resíduos (PERS/TO, p.91).

Além disso, outros órgãos estaduais desempenham papel importante na gestão de resíduos. A Secretaria de Saúde, por meio da Vigilância Sanitária, atua na regulamentação e fiscalização do gerenciamento de resíduos de saúde. O Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins), por sua vez, é responsável pela execução de políticas públicas de preservação ambiental, emissão de licenças ambientais para aterros sanitários e análise dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Municipais, garantindo a integração entre políticas públicas e proteção ambiental no estado.

Abaixo na figura 11, pode-se conferir o organograma de hierarquia das entidades de gestão dos resíduos no Tocantins.

Figura 11 – Organograma das entidades de gestão dos resíduos no Tocantins.



Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

3.11 Análise Jurídico-Institucional

Analisando outro fato da PERS/TO, o documento retrata que, infelizmente, muitos municípios no Tocantins não possuem condições técnico-financeiras e de escala para arcar isoladamente com o planejamento, a execução e a administração de tais políticas públicas, sob sua administração. Destacam-se dois modelos de arranjo institucional viáveis, de acordo com a legislação brasileira: a gestão compartilhada e a gestão associada.

3.11.1 Gestão Compartilhada

A gestão compartilhada é a atuação consensual, de forma compartilhada, entre Estado e municípios, sem a prevalência do interesse estadual. Trata-se especificamente de aglutinação, na forma de região metropolitana, aglomerado urbano e/ou microrregião, instituídas pelo Estado, mediante lei complementar, para promover a integração da organização, do planejamento e da execução de funções públicas de interesse comum.

3.11.2 Gestão Associada

A gestão associada compreende todas as cooperações de forma voluntária na busca pela implantação de atividades da gestão dos serviços públicos, acompanhada ou não da transferência, total ou parcial, de encargos, serviços, pessoal ou bens atinentes a esses serviços públicos, ou seja, tem por finalidade viabilizar a associação de entes federados para o desenvolvimento de competências próprias. A gestão associada tem-se concretizado no Brasil principalmente por intermédio de consórcios ou convênios de cooperação.

A solução consorciada para a gestão de resíduos sólidos é incentivada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Neste caso, está prevista ainda a priorização dos recursos da União para os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais. Já os instrumentos do convênio de cooperação para associação com outras entidades públicas ou privadas é um acordo de vontades que possui características próprias, já que os interesses são recíprocos e não contraditórios, como num contrato comum. O convênio de cooperação é firmado exclusivamente por unidades da federação e tem por objetivo a materialização da gestão associada de serviços públicos, desde que ratificado ou previamente disciplinado por lei editada pelos entes políticos convenientes.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

A seção de apresentação e análise das respostas tem por objetivo organizar e sintetizar os dados coletados e atingir os objetivos propostos. Essa análise foi embasada no referencial teórico, sustentando, segundo os autores citados, as afirmações ou negações. (GIL, 2008; LAKATOS; MARCONI, 2010; MINAYO, 2010; BARDIN, 2011).

Ao verificar o PERS/TO, constatou-se que a maioria dos municípios do Tocantins não possui conhecimento preciso dos volumes gerados para cada tipologia de resíduo. Essa ausência de informações dificulta o manejo adequado e compromete a implantação de políticas públicas eficientes e eficazes no âmbito da gestão de resíduos sólidos.

Esse cenário reforça o que já aponta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), ao estabelecer que a responsabilidade compartilhada e a gestão integrada dependem da cooperação entre União, Estados e Municípios. Para Jacobi e Besen (2011), a falta de diagnósticos sistematizados é um dos principais entraves para a formulação de políticas públicas efetivas. Além disso, como defendem Philippi Jr. e Roméro (2004), soluções precisam ser ambiental e economicamente viáveis, o que demanda estratégias conjuntas e planejadas entre os entes federativos. Conforme a lei 12.305/2010 o PERS/TO deverá ser revisado no mínimo a cada quatro anos, de acordo com o determinado no documento época em que metas programas, projetos e ações deverão ser revistas, alteradas, incluídas ou até excluídas de acordo com a avaliação dos resultados obtidos no monitoramento de desempenho e funcionalidade.

Na análise do PERS/TO, verificou-se dificuldade de acesso às informações junto à Semarh, que não respondeu às solicitações formais. Essa lacuna reforça o que aponta o IBGE (2020), ao evidenciar que a carência de dados municipais é um dos principais obstáculos para a gestão de resíduos no Brasil.

No município de Palmas, constatou-se que o aterro sanitário atende às diretrizes da Lei nº 12.305/2010, estando em operação desde a quinta célula, com capacidade de 100 mil toneladas por ano. Esse achado está em conformidade com o princípio da PNRS de destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Em Gurupi, observou-se a elaboração de minuta do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em consonância com a PNRS. Tal iniciativa corrobora Jacobi e Besen (2011), que enfatizam a importância de instrumentos de planejamento municipal para consolidar a política nacional.

Em Araguatins, identificou-se parceria entre a prefeitura e a associação de catadores, estratégia considerada essencial por Dias (2016), pois promove inclusão social e viabiliza a reciclagem, fortalecendo a logística reversa.

Já em Araguaína, a gestão dos resíduos da construção civil se baseia nas diretrizes do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, Res. 307/2002), o que demonstra alinhamento legal.

Por outro lado, municípios como Porto Nacional, Miracema, Paraíso e Lajeado revelaram dificuldades de repasse de informações, o que pode refletir limitações técnicas, financeiras ou institucionais, conforme discutem Philippi Jr. e Roméro (2004), ao apontar que a viabilidade da

gestão de resíduos depende de fatores estruturais e de vontade política.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou analisar o Plano Estadual de Resíduos Sólidos e consequentemente fazer um estudo sobre o mesmo. Na elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins – PERS/TO foi realizado o diagnóstico dos resíduos sólidos no Estado, além de mostrar sua matriz e diretrizes com o objetivo de apurar dados e informações que representassem um panorama do setor, para servir de subsídio na proposição de ações, bem como suas contribuições para o estado do Tocantins.

Segundo o estudo elaborado, a maioria dos municípios no Tocantins não tem conhecimento dos volumes gerados para cada tipologia de resíduo, dificultando ainda mais o manejo adequado, bem como a implantação de políticas públicas eficientes e eficazes no manejo ambientalmente correto dos resíduos sólidos.

A política estadual de resíduos sólidos diante desta necessidade contemplou as diretrizes, estratégias e metas previamente definidas além de integrar os programas, projetos e ações de sistemas de informação, logística reversa, compostagem, reciclagem, inclusão social, fiscalização e educação ambiental, mobilizando toda sociedade incluindo atores das esferas governamentais. O PERS/TO desta forma contemplou as diretrizes, estratégias e metas a gestão dos resíduos sólidos no Tocantins, como em todo o restante do Brasil, é de responsabilidade dos municípios, no entanto, eles se encontram inviabilizados economicamente para operar todo o sistema de gerenciamento de resíduos de maneira adequada. Na maioria, não há efetiva cobrança pelos serviços públicos de manejo dos resíduos sólidos, o que acaba, muitas vezes, onerando as despesas do poder público.

Compreende-se a necessidade de resolver a situação e promover a implantação de alternativas viáveis tanto ambientalmente quanto economicamente. Essas alternativas abrangem a cooperação entre os municípios, e o Estado, e entre este a União. O ponto central da regionalização é a sinergia entre os entes associados, em que o Estado está envolvido. No entanto observamos que há uma dificuldade em adaptação do plano nas cidades, as vezes por falta de verba e interesse da sociedade em si ou até mesmo descaso na execução do plano.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.004: Resíduos Sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

Análise documental **PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS etapa 5.2**, Palmas- To. Junho/2017

FONSECA, Edmilson. **Iniciação aos Resíduos Sólidos e da Limpeza Urbana**. João Pessoa- PA JRC gráfica e editora, 2001.

LIMA, José Dantas. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**.

ABNT (2004). **Resíduos sólidos – Classificação. NBR 10004**, Associação Brasileira de Normas Técnicas, São Paulo, SP. 71 p.

ABNT (2006). Mineração – **Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água. NBR 13028**, Associação Brasileira de Normas Técnicas, São Paulo, SP. 6 p.

ABRAÃO, P. C. **Sobre a deposição de rejeitos de mineração no Brasil. Simpósio sobre Barragens de Rejeitos e disposição de resíduos industriais e de mineração, REGeo 87**, Rio de Janeiro-RJ, p. 1-9, 1997.

MINAYO, M.C. de S. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 22 ed. Rio de Janeiro, Vozes, 2003.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza UEC, 2002. Apostila.

<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/67/3705-o-que-e-politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs-urbanos-descartes-danos-saude-meio-ambiente-qualidade-vida-reciclagem- consumo-instrumento-responsabilidade-produto-metas-lixoes.html>

Site: <https://nades.jusbrasil.com.br/noticias/193427340/a-pnrs-e-a-determinacao-das-obrigacoes>

Site <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/19322/pdf>

Site: <https://www.ecodebate.com.br/2012/01/16/diagnostico-dos-residuos-solidos-dos-transportes-rodoviaros-e-ferroviarios-do-brasil-artigo-de-antonio-silvio-hendges/>

Site: http://www.cnrh.gov.br/projetos/pnrs/documentos/cadernos/07_CADDIAG_Res_Sol_Transp_Rod_Ferrov.pdf

Site: <http://sinir.gov.br/web/guest/residuos-de-mineracao>

Site: <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/63/3129-residuos-solidos-urbanos-conceito-definicao-lixo-atividades-domesticas-poluicao-contaminacao-perigosos-impactos-danos-ambiental-social-economico-cidades-coleta-seletiva-materiais-selecao-classificacao-destinaca-descarte-reciclagem-tratamento-gerenciamento.html>

Site: <http://www.snis.gov.br/institucional-snis>

Site: <http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/2986/2407>

Site: http://www.unifal-mg.edu.br/sustentabilidade/sites/default/files/anexos/Res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos%20org%C3%A2nicos_rel%C3%B3rio_0.pdf

Site: http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/pers_orientacoesmma_28_06_11_1_25.pdf