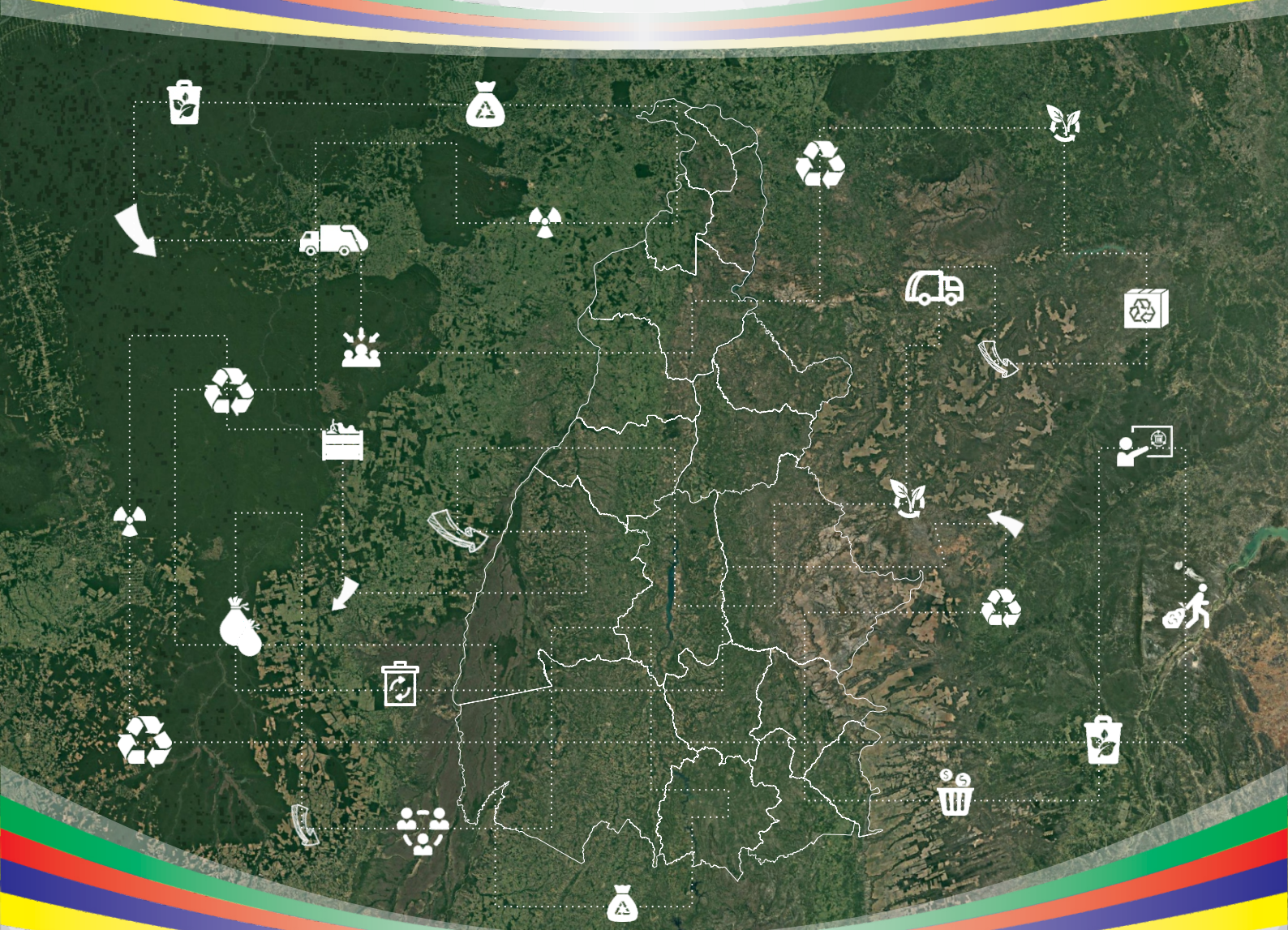
Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins



RESUMO EXECUTIVO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

BRASIL GOVERNO FEDERAL

CAIXA

Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

GOVERNO DO TOCANTINS

Maio - 2017

GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

Marcelo de Carvalho Miranda

Governador

Cláudia Martins Lélis

Vice-Governadora

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Luzimeire Ribeiro de Moura Carreira

Secretária

Fábio de Lima Lélis

Subsecretário

EQUIPE TÉCNICA

DIRETORIA DE POLÍTICAS AMBIENTAIS

Adão Teodoro Maia

Diretor

GERÊNCIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E APOIO AOS MUNICÍPIOS

Hélia Rodrigues de Azevedo Pacheco

Gerente

Gabriella Costa Araújo

Engenheira Sanitarista

Sandra Regina Sonoda Nunes

Geóloga

COLABORADORES

SECRETARIA DE HABITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
Adriano Macedo Maia

AGÊNCIA TOCANTINENSE DE SANEAMENTO
Sabrina Matias Gondin

AGÊNCIA TOCANTINENSE DE REGULAÇÃO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS
Isabela Martins Raposo

INSTITUTO NATUREZA DO TOCANTINS
Marilene dos Santos Demétrio

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE
Priscila Ernesto Aragão

ASSOCIAÇÃO TOCANTINENSE DE MUNICÍPIOS
Dayana Aires Monteiro de Cantuária

LISTA DE SIGLAS

A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública
ABINEE	Associação Brasileira de Indústria Elétrica Eletrônica
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Sólidos
ADAPEC	Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Tocantins
AGUATINS	Autarquia de Saneamento do Tocantins
ANTAQ	Associação Nacional de Transportes Aquaviários
AS	Aterro Sanitário
ASCAMAR	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Região Nordeste do Tocantins
ASPP	Aterros Sanitários de Pequeno Porte
ATM	Associação Tocantinense de Municípios
ATR	Agência Tocantinense de Regulação
ATS	Agência Tocantinense de Saneamento
CEASA	Central de Abastecimento de Hortifrutigranjeiros
COEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FELC/TO	Fórum Estadual Lixo e Cidadania do Tocantins
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GTE	Grupo Técnico Executivo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
LR	Logística Reversa
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NATURATINS	Instituto Natureza do Tocantins
PDE	Plano Decenal de Expansão de Energia
PDRIS	Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado Sustentável
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PET	Polietileno tereftalato
PEV	Pontos de Entrega Voluntária
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIB	Produto Interno Bruto
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
POP	Poluentes Orgânicos Persistentes

PPA	Plano Plurianual
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
RAL	Relatório Anual de Lavra
RCD	Resíduos da Construção e Demolição
REEE	Resíduos de Equipamentos Eletrônicos
RSI	Resíduos Sólidos Industriais
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
Semarh	Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Seplan	Secretaria de Planejamento e Orçamento
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
TMP	Transbordo de Médio Porte
TPP	Transbordo de Pequeno Porte
TR	Transbordo Regional

APRESENTAÇÃO

Atualmente, é possível encontrar diversas alternativas ambientalmente corretas para o gerenciamento dos resíduos sólidos, visando atender a um dos objetivos fundamentais da Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), relacionado à ordem de prioridade para a gestão dos resíduos, que deixa de ser voluntária e passa a ser obrigatória: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

O estado do Tocantins, através da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semarh), firmou com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) uma parceria para a "Elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins".

O PERS/TO considera as seguintes tipologias de resíduos: resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos da construção e demolição (RCD), resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes e resíduos de mineração, além dos resíduos inseridos na cadeia de logística reversa.

O presente documento corresponde ao **Resumo Executivo do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins**, fase META 5, do total de cinco metas integrantes do processo de construção do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins (PERS/TO), elaborado pela empresa ECOTÉCNICA TECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA., conforme contrato n° 025/2014, firmado entre esta e a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semarh). Contempla, de forma simplificada, as seguintes fases:[1]

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;

Fase Meta 5 - Planejamento para a Implementação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins, que consiste na definição das diretrizes e das estratégias para a implantação do PERS de forma a garantir o alcance das condições para o cenário escolhido.

1 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.

Em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o PERS/TO teve algumas modalidades de participação e controle social como as oficinas técnicas, de modo a possibilitar a expressão e debate de opiniões individuais ou coletivas da sociedade. No apêndice deste documento, consta o processo participativo realizado no decorrer do processo de elaboração do plano.

Ainda, com o objetivo de garantir o envolvimento dos municípios no processo de elaboração do PERS/TO, foram criados grupos de trabalho interno (Grupo Técnico Executivo – GTE), e externo (atores sociais e comunidade em geral), sendo o primeiro também responsável pela coordenação e supervisão de todo o processo, incluindo a aprovação de todas as metas citadas.

O Grupo Técnico Executivo – GTE, cuja composição foi alterada pela Portaria Semarh nº 57, de 28 de julho de 2015, é, a partir deste último instrumento, representado pelos seguintes órgãos:

- Semarh – Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos;
- ATS – Agência Tocantinense de Saneamento;
- ATR – Agência Tocantinense de Regulação;
- FUNASA – Fundação Nacional de Saúde;
- ATM – Associação Tocantinense de Municípios;
- Secretaria do Desenvolvimento Regional, Urbano e Habitação; e,
- Naturatins – Instituto Natureza do Tocantins.

A Semarh hospeda em seu canal de comunicação direta com a sociedade, os demais relatórios completos elaborados nas metas anteriores.[2]

2 Disponível no endereço eletrônico: http://www.semarh.to.gov.br/plano-estadual-de-residuos-solidos-pers-to.

1 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO DO TOCANTINS

Na elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins – PERS/TO, foi realizado o diagnóstico dos resíduos sólidos no Estado, com o objetivo de apurar dados e informações que representassem um panorama do setor, para servir de subsídio na proposição de diretrizes, estratégias, programas, projetos e ações do referido Plano.

1.1 Procedimentos Metodológicos

A elaboração do diagnóstico da situação dos resíduos sólidos do estado do Tocantins foi construída a partir de dados primários e secundários, ou seja, da obtenção, compilação e análise de informações de diversas fontes.

O levantamento de dados se deu por meio de pesquisas primárias, na forma de reuniões, questionários, entrevistas com gestores locais de áreas técnicas socioambientais e de gestão dos resíduos sólidos, associações/cooperativas de catadores de materiais recicláveis e nas oficinas técnicas realizadas nas áreas programas.

Foram utilizados dados de fontes secundárias oficiais como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Tocantins (ADAPEC), Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); entre outros.

Ademais, foram realizadas consultas em diversos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e também nos capítulos referente à gestão de resíduos sólidos nos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB). Foi disponibilizado à equipe técnica da consultoria 35 Planos Intermunicipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, cujas informações também foram consideradas.

Nas primeiras etapas de levantamento de informações ocorreu o envio de questionários para todos os municípios do Estado com informações sobre a gestão dos resíduos sólidos.

Entre os meses de agosto e novembro de 2015, ocorreu o levantamento de campo pelas equipes técnicas de consultoria. Na última fase do levantamento ocorreram as Oficinas Técnicas nos municípios-sede de cada uma das 18 áreas-programa.

Todas as informações foram analisadas e tabuladas. Há que se destacar a dificuldade de obtenção de dados *in-loco* para elaboração do diagnóstico e do panorama dos resíduos sólidos do Tocantins, o que tornou necessária a aplicação de valores estimados visando refletir a realidade local.

1.2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010 (BRASIL, 2010) define 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 sólidos 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 (INCISO XVI – ARTIGO 3º).

Ainda de acordo com este instrumento legal, são considerados rejeitos:

> (...) resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentarem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (INCISO XV – ARTIGO 3º).

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. Nesse estudo, foram incluídos na categoria de resíduos domiciliares os gerados em estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços caracterizados como não perigosos.

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).

Geração

Nos 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 Tabela 1 apresenta os índices de geração de RSU *per capita* aplicados para a estimativa dos municípios do Tocantins[3].

Tabela 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 *Per Capita* de Geração de RSU – para a população urbana (kg/hab/dia)	0,50	0,53	0,59	0,78

Fonte: ECOTÉCNICA, 2015.

A Tabela 2 apresenta os valores de geração mensal de cada área-programa, totalizando 23.898,20 toneladas mensais no Estado. Observa-se que 65% deste total são oriundos das áreas-programas de Palmas, Araguaína e Gurupi. A Figura 1 apresenta a distribuição da geração de RSU para o Tocantins.

3 A metodologia e a memória de cálculo estão detalhadas no documento do diagnóstico completo do PERS.

Tabela 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.

O estudo da composição gravimétrica[4] dos resíduos sólidos urbanos do Tocantins utilizou como informações as composições elaboradas para os PMGIRS, PIGIRS e PMSB disponibilizados pelos municípios, e com a realização de uma amostra pelos técnicos da consultoria no município de Dianópolis.

Para tal foi aplicado o critério de classificação do tamanho populacional dos municípios do Tocantins. Sendo que os municípios foram divididos entre maiores de 50 mil e menores de 50 mil habitantes.

Tabela 3: Composição gravimétrica média – municípios até 50.000 hab.

Tipologia de resíduos	Resíduos secos	Resíduos úmidos	Rejeitos
% em relação ao total	37,31990%	38,34253%	24,46576%

Fonte: ECOTÉCNICA, 2015.

Nos municípios com mais de 50 mil habitantes, a composição gravimétrica adotada foi a mesma apresentada no PMSB de Palmas.

4 A composição gravimétrica apresenta o percentual de cada componente identificado em uma amostra de resíduos sólidos em relação ao peso total da amostra.

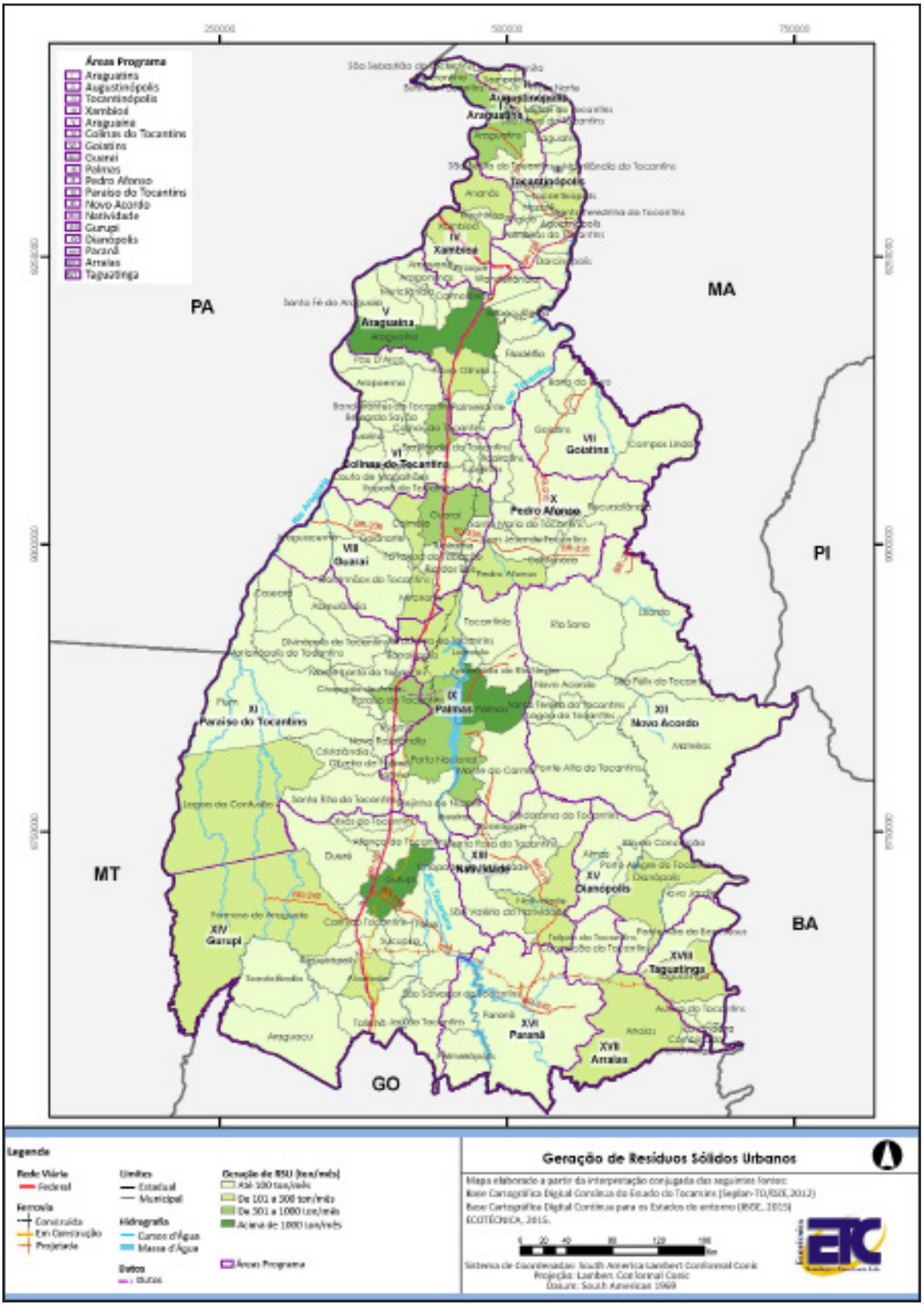


Figura 1: Geração de RSU no estado do Tocantins.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

Tabela 4: Composição gravimétrica aplicável para municípios com mais de 50.000 habitantes.

Componentes dos RSU	% em relação ao total
Matéria Orgânica	38,24 %
Rejeitos (sanitários)	6,13 %
Plástico	26,18 %
Papel / Papelão	8,59 %
Vidro	7,77 %
Metal	3,68%
Tetra Pak	2,25 %
Outros (componentes eletrônicos, tecidos e calçados)	7,16 %

Fonte: Adaptado de PMSB – Palmas, 2014.

Os principais polos geradores 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 de todo o Estado. Já as áreas-programas de Arraias, Goiatins e Paranã possuem os menores valores de geração de RSU (Tabela 5).

Tabela 5: Composição de RSU por área programa no Tocantins.

Área programa	Resíduos secos (ton/mês)	Resíduos úmidos (ton/mês)	Rejeitos (ton/mês)
Araguaína	2.329,59	1.678,04	379,70
Araguatins	224,33	230,47	147,06
Arraias	93,74	96,31	61,45
Augustinópolis	291,60	299,59	191,17
Colinas	363,70	373,66	238,43
Dianópolis	184,86	189,92	121,19
Goiatins	77,47	79,60	50,79
Guaraí	334,09	343,24	219,02
Gurupi	1.125,26	882,26	298,44
Natividade	127,60	131,09	83,65
Novo Acordo	118,58	121,83	77,74
Palmas	4.826,54	3.395,25	656,14
Paraíso	553,23	568,39	362,68
Paranã	75,09	77,14	49,22
Pedro Afonso	155,27	159,53	101,79
Taguatinga	103,70	106,55	67,99
Tocantinópolis	258,72	265,81	169,61
Xambioá	146,64	150,66	96,13
TOTAL	**11.390,00**	**9.149,34**	**3.372,20**

Fonte: ECOTÉCNICA, 2015

LIMPEZA URBANA

A Lei Federal 11.445/2007 (BRASIL, 2007) – Saneamento Básico também define os resíduos de limpeza pública como os provenientes dos serviços de: varrição; capina, poda e atividades correlatas; limpeza de escadarias, monumentos, sanitários, abrigos e outros; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros e bocas de lobo e correlatos; e limpeza dos resíduos de feiras públicas, e eventos de acesso aberto ao público.

Baseada nas informações relacionadas a limpeza pública dos municípios do Tocantins disponibilizadas não foi possível estimar a geração de resíduos provenientes destes serviços. Isto porque, na maioria dos municípios não há procedimento implantado para o controle quanto a geração destes resíduos.

Sendo assim, apresenta-se uma estimativa tendo como referência o valor indicado pelo Manual de Orientação do Meio Ambiente para a Elaboração de Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, o qual indica, com base em outros estudos, que os resíduos de limpeza pública equivalem a 15% do total de RSU gerado. Os resíduos de limpeza pública oriundos das áreas programas de Palmas, Araguaína e Gurupi correspondem a 65% do total do Estado.

Tabela 6: Estimativa de geração de limpeza pública por área programa no Tocantins.

Área programa	Estimativa de geração de resíduos de limpeza pública (ton/mês)	% em relação ao total
Palmas	1.337,40	37%
Araguaína	657,98	18%
Gurupi	345,73	10%
Paraíso	222,36	6%
Colinas	146,18	4%
Guaraí	134,28	4%
Augustinópolis	117,20	3%
Tocantinópolis	103,99	3%
Araguatins	90,16	3%
Dianópolis	74,30	2%
Pedro Afonso	62,41	2%
Xambioá	58,94	2%
Natividade	51,28	1%
Novo Acordo	47,66	1%
Taguatinga	41,68	1%
Arraias	37,68	1%
Goiatins	31,14	1%
Paranã	30,18	1%
TOTAL	**3.590,56**	**100 %**

Fonte: Elaborado por ECOTÉCNICA, 2016

Coleta e transporte

A coleta de RSU 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.

Há, no Estado, três municípios com taxa de cobertura inferior a 50%: Palmeirante (40,78%); Cachoerinha (41,91%); e Lizarda (35,01%), pertencentes às áreas-programas de Araguaína, Araguatins e Novo Acordo, respectivamente (IBGE, 2010a).

Tem-se o seguinte cenário com relação a coleta seletiva nos municípios: 124 ainda não implantaram e 15 afirmaram já terem implantando o serviço. Destes, seis deles informaram apenas no banco de dados do SNIS-RS/2014 e os demais responderam aos questionários, fichas ou consultas de campo (Figura 2).

Apesar de vários municípios indicarem a realização da coleta seletiva, em muitos não há padrão de regularidade, com rotas, horários e frequência definidos.

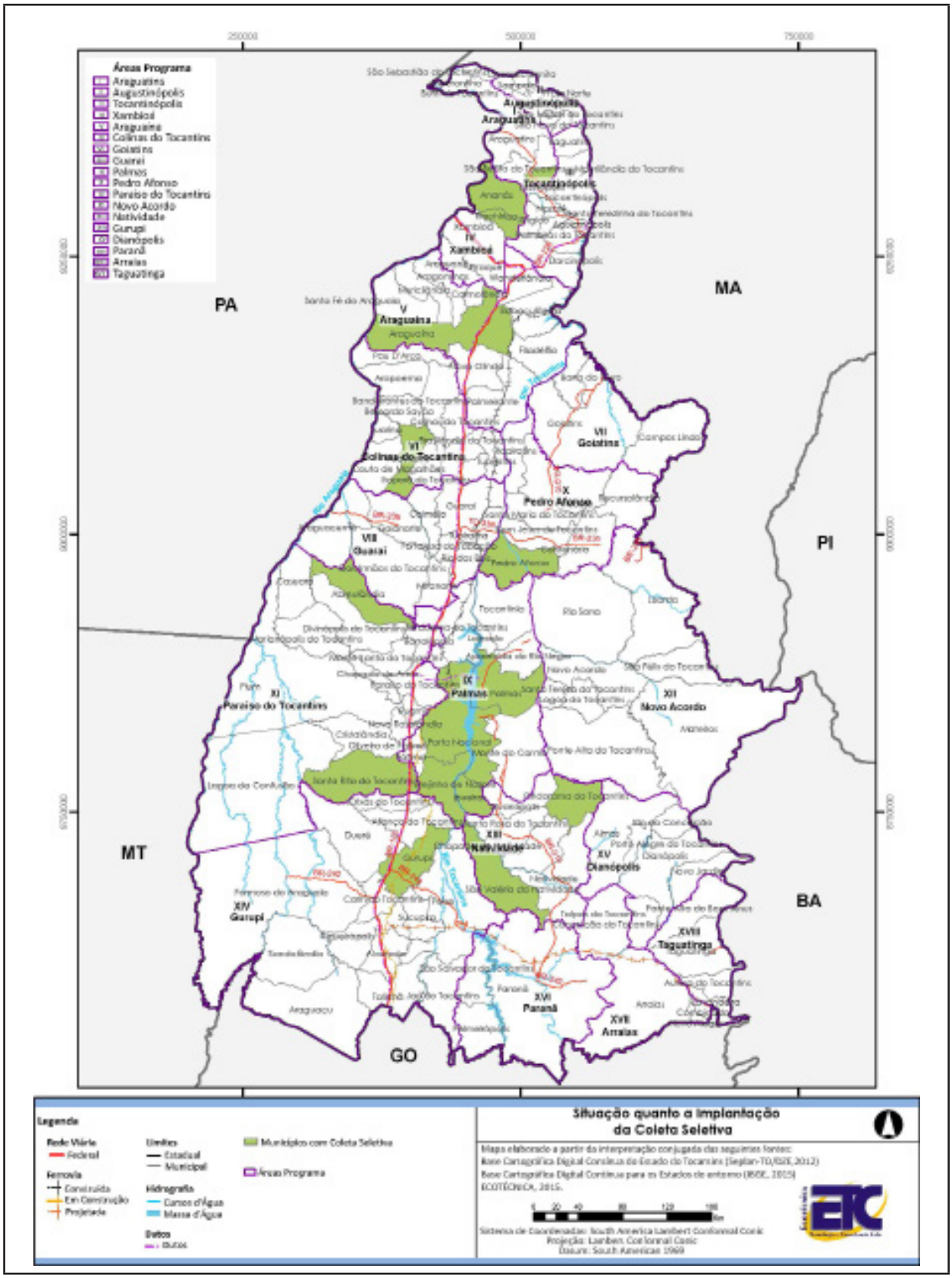


Figura 2: Situação quanto a implantação da coleta seletiva no estado do Tocantins.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

Tratamento e Disposição Final

A PNRS define como destinação final ambientalmente adequada de resíduos: reutilização, reciclagem, compostagem, 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.

Já os lixões são locais em que os resíduos sólidos são lançados diretamente no solo, sem controle e cuidados ambientais, contaminando, além do solo, o ar e as águas subterrâneas e superficiais próximas.

Com o objetivo de equacionar as divergências conceituais, foi elaborada uma metodologia com critérios para enquadramento das áreas, divididas entre lixão, aterro controlado e aterro sanitário, em função das características locais, infraestrutura implantada e práticas operacionais.

Com base nos resultados obtidos, atualmente, a disposição final dos RSU no Estado ocorre em 129 lixões, sete aterros controlados e três aterros sanitários.

Há apenas sete licenças ambientais de operação ativas. No sistema do Naturatins, foram identificadas 15 licenças de instalação relacionadas à disposição final de RSU.

1.3 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

A PNRS conceitua o resíduo da construção civil como “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” (BRASIL, 2010).

Geração

Em virtude que nenhum dos municípios do Tocantins possui sistema ou ferramenta de controle para quantificação de volumes de RCD, para estimar a geração desses resíduos, foi utilizada a metodologia de Pinto (1999), com a aplicação de um valor que varia de 300 kg/hab.ano a 500 kg/hab.ano, conforme o PIB *per capita* de cada município.

Assim, estima-se que são gerados 55.415,48 toneladas de RCD todo mês no Tocantins. As maiores gerações ocorrem nas áreas-programas de Palmas (27,9%), Araguaína (16,8%), Gurupi (11,7%), Paraíso (7,8%), Guaraí (4,9%) e Colinas (4,7%) (Figura 3). As três primeiras geram aproximadamente 56,4% de todo o RCD do Estado.

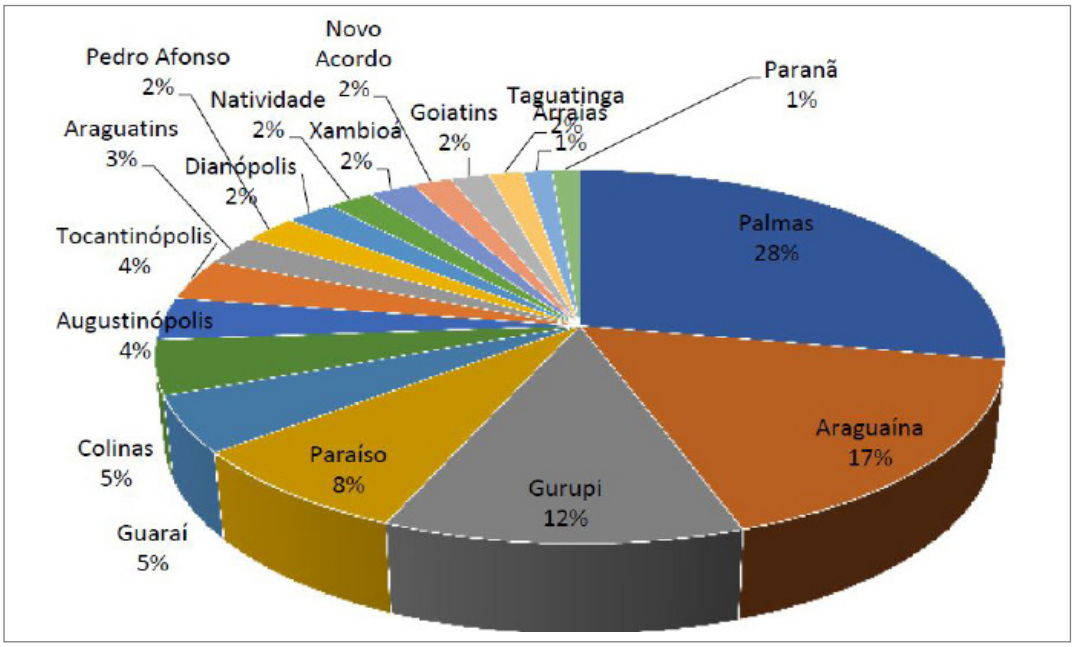


Figura 3: Gráfico do percentual da geração de RCD por área programa no estado do Tocantins.

Fonte: ECOTÉCNICA, 2015

Coleta e transporte

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. 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.

Disposição final

Há frequente disposição irregular dos RCD no chamados "bota-foras" clandestinos em quase todos os municípios do Tocantins. Apenas no município de Araguaína registrou-se a existência de aterro para material inerte. Em muitas situações, os resíduos são reaproveitados para constituição de base ou aterros, principalmente em obras públicas.

Na maioria dos municípios ocorre deficiência na gestão dos RCD, e falta de controle e equipamentos adequados para o seu manejo. A maioria dos municípios do Tocantins não dispõe de programas ou iniciativas voltadas para a educação e conscientização sobre o controle de geração, coleta e deposição de RCD, ou incentivo para a triagem desse resíduo, com vistas a sua reutilização ou reaproveitamento, mesmo com o alto índice de geração desse tipo de resíduo.

Figura 4: Bota fora de RCD – Palmas
Fonte: ECOTÉCNICA, 2015

Figura 5: Bota fora de RCD – Porto Nacional
Fonte: ECOTÉCNICA, 2015

1.4 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE – RSS

Conforme a PNRS (BRASIL, 2010), 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). Englobam qualquer detrito proveniente de atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal, como unidades de saúde, hospitais, veterinárias, necrotérios, funerárias, farmácias, laboratórios, entre outros.

Geração

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[5]. Tem-se um total estimado de 866,20 ton/ano de RSS. As áreas programas de Palmas, Araguaína e Gurupi geram aproximadamente 53% do total de RSS do Estado (Figura 6).

5 Índice de geração de RSS para o ano de 2014, para o estado do Tocantins, conforme o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, da ABRELPE (ABRELPE, 2014). Ressalta-se que, na próxima revisão do PERS/TO, devem ser utilizados dados locais consolidados.

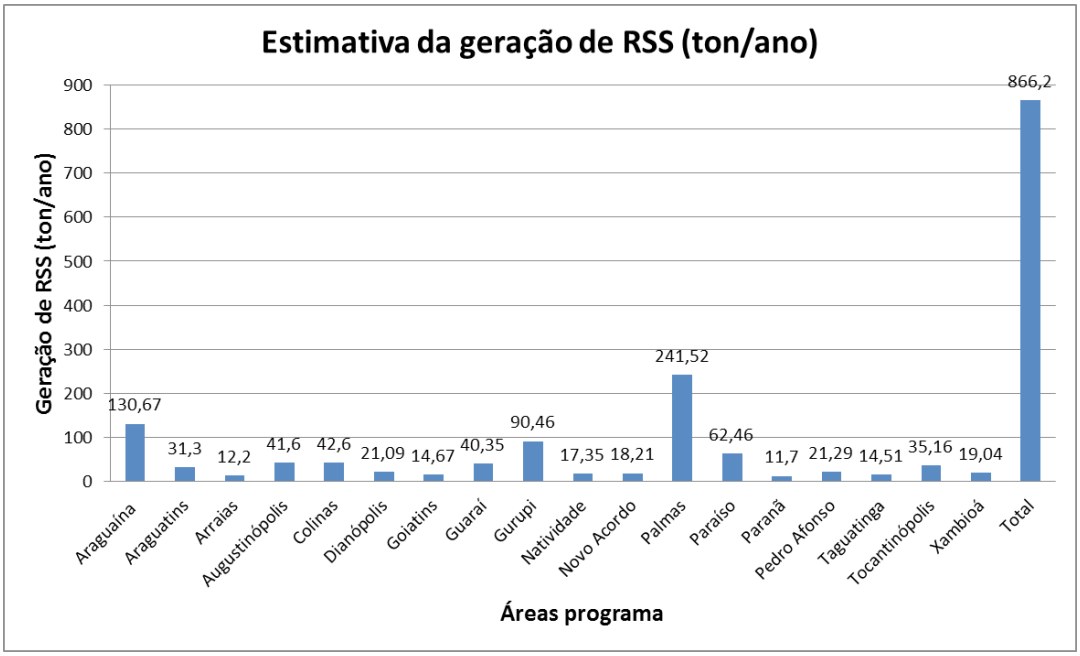


Figura 6: Geração total de RSS e por área programa no estado do Tocantins.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

Coleta e transporte

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. Os municípios de Araguacema, Piraquê, São Felix do Tocantins, São Salvador do Tocantins e São Sebastião do Tocantins realizam, por meio da prefeitura, a coleta dos RSS juntamente com a dos RSU.

Os resíduos de serviços de saúde do município de Palmas são coletados e incinerados pela Tocantins Reciclável, empresa terceirizada da Valor Ambiental e as cinzas são encaminhadas ao aterro sanitário do município para disposição final.

Araguaína encaminha os RSS para tratamento nas autoclaves da empresa Litucera. Já em Gurupi, os RSS são coletados por uma empresa terceirizada, a Indcom Ambiental.

Grande parte dos municípios do Tocantins encaminha os RSS para lixões – alguns para valas sépticas separadas. Em outros municípios, como Tocantínia e Lagoa da Confusão (Figura 7 e Figura 8), não há segregação dos RSS, que são dispostos em conjunto com os RSU e queimados a céu aberto.

Figura 7: Vala séptica - Tocantínia.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2015

Figura 8: Embalagens de resíduos perfurocortantes dispostos com resíduos sólidos urbanos – Lagoa da Confusão.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2015

1.5 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS - RSI

A PNRS (BRASIL, 2010), define 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 como (NBR 10004/2004): Resíduos de Classe I; Resíduos de Classe II; Resíduos de Classe III Inertes.

Geração

Para fim de exemplificação dos tipos de resíduos gerados no setor industrial do Estado, em consulta a 11 indústrias tocantinenses, foi identificada 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, entre muitos outros). A quantidade de resíduos gerados varia de uma 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.

Da coleta à disposição final

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. Dentre as principais empresas que atuam no Estado na área de coleta e destinação de resíduos industriais, estão: Biopetro Ambiental – Aterro Industrial no Espirito Santo; Ecoservice – Aterro Industrial no Maranhão; Ecoblending – Aterro Industrial em Goiás.

No Tocantins, não foi identificado nenhum aterro industrial ou outro tipo de

unidade de tratamento ou disposição para essa tipologia de resíduos, razão pela qual algumas indústrias acabam encaminhando para outros estados os resíduos de seus processos produtivos.

Inventário de resíduos industriais do Tocantins

Em discordância com a Resolução nº 313/2002 do CONAMA, Tocantins não realizou o Inventário Estadual de Resíduos Industriais, que poderia ser uma base de dados aprimorada acerca dos resíduos sólidos industriais no âmbito estadual.

As indústrias também estão sujeitas à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade.

1.6 RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA

Conforme a PNRS (BRASIL, 2010), os resíduos inseridos na cadeia da logística reversa são: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Em geral, é difícil identificar os principais geradores dos resíduos do sistema de logística reversa devido à inexistência de dados referentes à quantidade gerada destes resíduos.

No Tocantins, os principais geradores dos resíduos agrotóxicos, em geral, são os grandes produtores rurais. Em relação aos óleos lubrificantes, os maiores geradores estão em pontos de venda, como postos de gasolina, oficinas e concessionárias, indústrias automotivas e transportadoras.

Os resíduos de lâmpadas têm como principais geradores os setores comercial e de serviços; setores educacional, de lazer, esportivo e cultural; iluminação pública de vias, logradouros, calçadas, monumentos, etc. Já os resíduos pós-consumo de pilhas e baterias têm como principal gerador o consumidor. Porém, a inexistência de uma rede de captação eficiente desse material dificulta a identificação do gerador e o atendimento às obrigações dos consumidores. Os resíduos provenientes de eletro-eletrônicos também são de difícil identificação, considerando a vida útil longa e o repasse dos produtos, como televisores, fogões e geladeiras, para outros usuários (ABDI, 2013).

Pneus

O índice de geração de resíduos de pneus utilizado para o cálculo da estimativa é de 2,9 kg/habitante por ano (MMA; ICLEI, 2012). A partir da projeção dos dados de população estimada (IBGE, 2015) e do índice per capita de geração de pneus, estima-se a geração de 4.394,34 toneladas de pneus por ano no Estado (Figura 9).

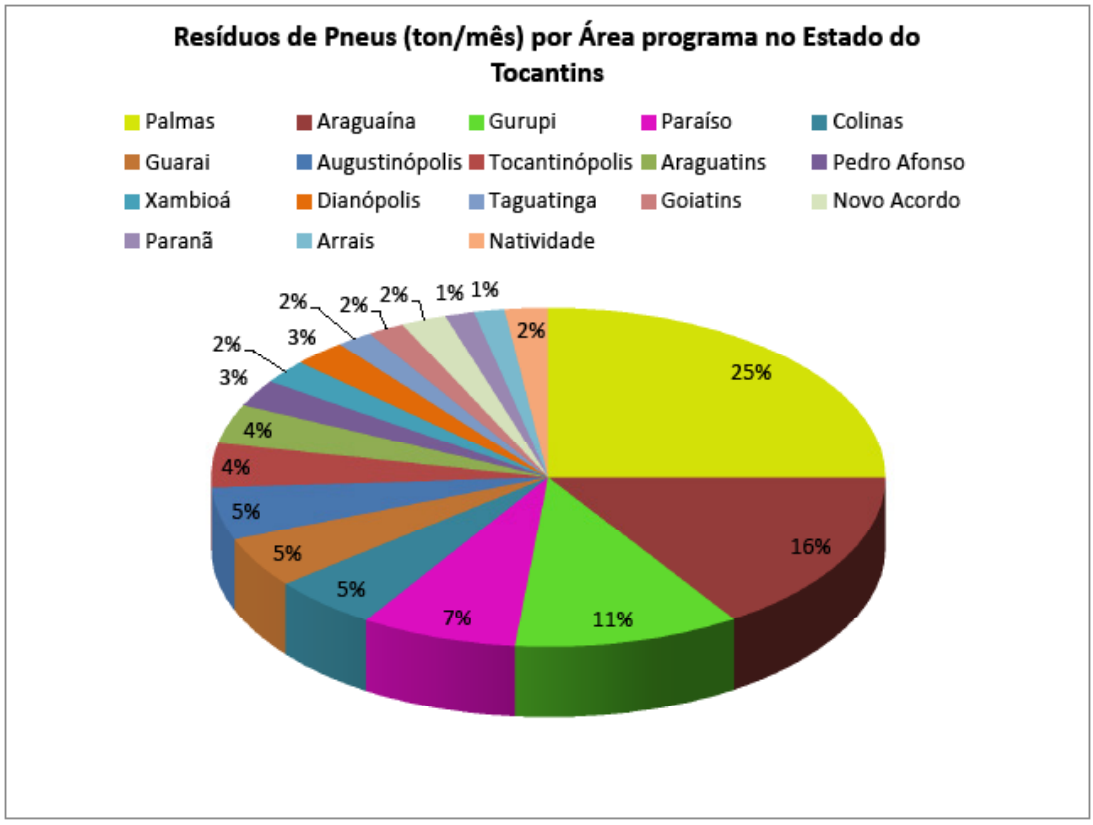


Figura 9: Gráfico da estimativa de geração de resíduos pneumáticos por área programa no Tocantins.
Elaboração: ECOTÉCNICA, 2016.

Apesar da indicação do IBAMA (2013) de montagem de 11 pontos de coleta de pneus no Tocantins, foi identificado apenas um no município de Palmas, mas, aparentemente, ele se encontrava desativado. A destinação final de pneus nas demais áreas-programa ocorre em conjunto com os RSU.

Pilhas e baterias

No Brasil, são produzidas 800 milhões de pilhas e 17 milhões de baterias por ano (TRIGUEIRO et al., 2004). Os dados nacionais sobre a geração *per capita* de pilhas e baterias são apresentados a seguir:

- Geração *per capita* de pilhas: 4,34 unidades/habitante por ano;
- Geração *per capita* de baterias: 0,09 unidades/habitante por ano (MMA; ICLEI, 2012).

As quatro maiores áreas-programas do Tocantins (Palmas, Araguaína, Gurupi e Paraíso do Tocantins) são responsáveis por cerca de 59% do total de resíduos de pilhas e baterias produzidos em todo o Estado. O município de Palmas possui seis pontos de recepção de pilhas e baterias do Programa ABINEE, enquanto em Araguaína, os comerciantes de baterias automotivas devem entregar as baterias usadas para comprar novas baterias, em um sistema de logística reversa estabelecido no município.

Lâmpadas fluorescentes

Esse tipo de material tem a peculiaridade de fazer parte do manuseio cotidiano durante sua vida útil, mas que se torna nocivo ao meio ambiente quando descartado inadequadamente e, por isso, assume conotação de resíduo perigoso.

Com base no documento: "Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação", do Ministério do Meio Ambiente e ICLEI – Brasil (2012), o índice de geração de lâmpadas fluorescentes é igual a 4,0 unidades/domicílio por ano. A Figura 10 apresenta o percentual de resíduos de lâmpadas gerados anualmente no estado do Tocantins por área-programa.

São previstos no Tocantins seis municípios com pontos de entrega, sendo eles Araguaína, Gurupi, Porto Nacional, Miracema do Tocantins, Colinas do Tocantins e Tocantinópolis, de acordo com o cronograma do Acordo Setorial assinado recentemente.

Resíduos de equipamentos eletrônicos

Os equipamentos eletroeletrônicos são os produtos cujo funcionamento depende do uso de corrente elétrica ou de campos eletromagnéticos.

Em 2007, o Brasil produzia 2,6 kg de resíduos de equipamentos eletrônicos (REEE) por habitante/ano. Em 2009, 3,3

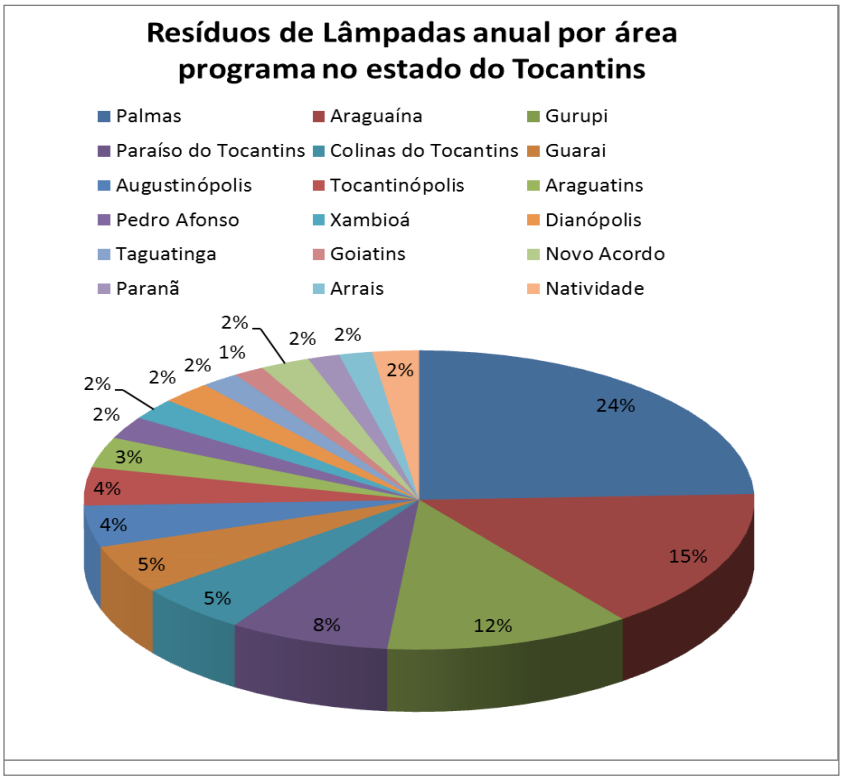


Figura 10: Gráfico do percentual de geração de resíduos de lâmpadas anual por área programa no estado do Tocantins.

Fonte: ECOTÉCNICA, 2015

kg/habitante/ano (FEAM, 2009) e, em 2011, aproximadamente 6,4 kg/habitante/ano (XAVIER e CARVALHO, 2014).

Com base no índice de geração de Xavier e Carvalho (2014), equivalente a 6,4 kg/habitante/ano, estima-se que, no Tocantins, sejam geradas 9.697,85 toneladas de REEE por ano. As áreas-programas mais populosas do Estado (Palmas, Araguaína, Gurupi e Paraíso do Tocantins) são as que mais geram REEE (Figura 11).

O PMSB de Palmas (2014) apresentou a NS Coleta e Reciclagem de Lixo Eletrônico como a única empresa que fazia a coleta de REEE no município, atualmente inoperante no município.

Apesar de haver algumas iniciativas, constatou-se que, no Tocantins, a maior parte desses resíduos é descartada de forma irregular, em lixões, (Figura 12 e Figura 13).

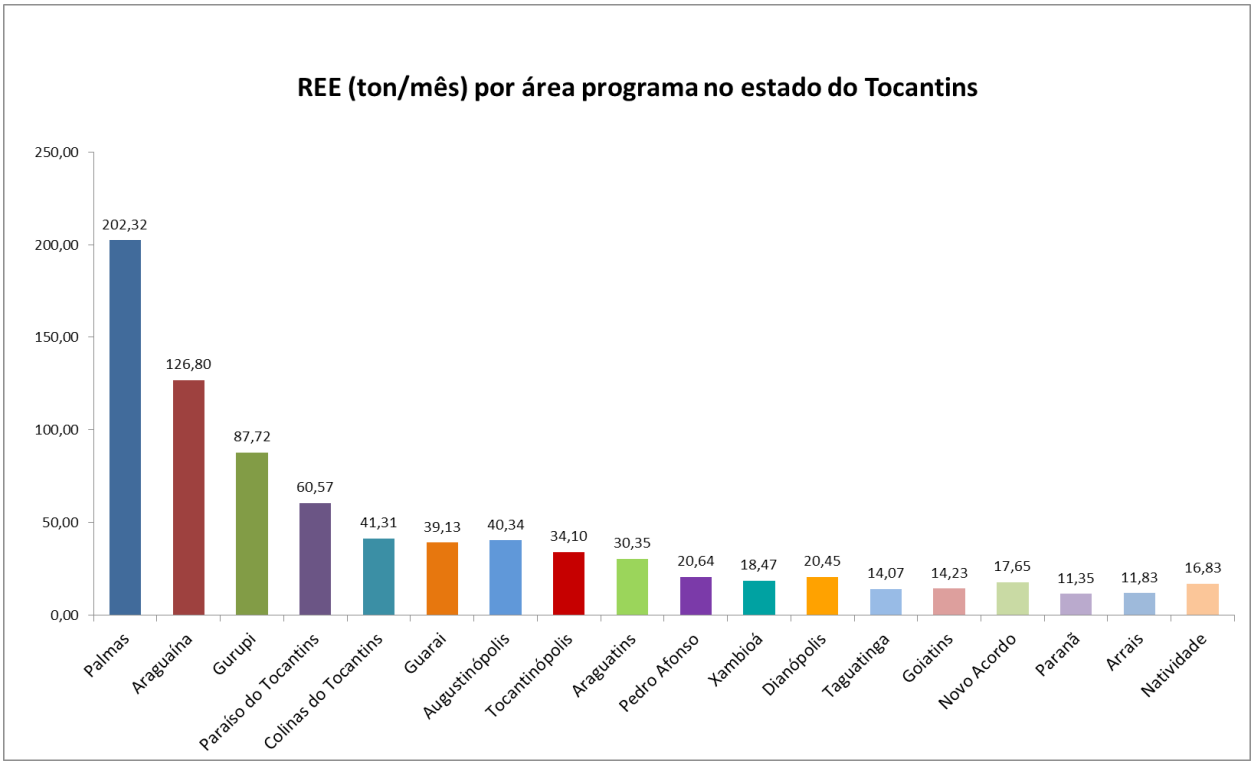


Figura 11: Gráfico da estimativa de geração de REEE por área programa.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

Figura 12: Lixão de Miracema do Tocantins
Fonte: ECOTÉCNICA, 2015.

Figura 13: Lixão de Araguaçu
Fonte: ECOTÉCNICA, 2015.

Embalagens de agrotóxicos e fertilizantes

A partir da entrada em vigor das Leis Federais 7.802/1989 e 9.974/2000, a responsabilidade pela destinação adequada das embalagens de agrotóxicos passou a ser dividida entre fabricantes, revendedores, agricultores e o poder público – este agente fiscalizador. Conforme a norma, após a compra, o agricultor tem um ano para devolver as embalagens vazias e lavadas na unidade de recebimento indicada na nota fiscal do produto.

O item que trata dos Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris discorre detalhadamente sobre a geração de embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, incluindo a logística reversa, no estado do Tocantins.

Óleos lubrificantes e suas embalagens

A norma NBR 10.004/2004 classifica as embalagens de óleo lubrificante pós-consumo como resíduos perigosos, já que oferecem riscos de toxidade dérmica quando em contato prolongado com a pele. A nível nacional existe o Programa Jogue Limpo, responsável pela gestão da logística reversa de lubrificantes, contudo o Tocantins não é atendido pelo programa.

Não foram encontrados dados específicos a respeito da geração de resíduos de óleos lubrificantes nos municípios do Tocantins, porém, conforme o PMSB de Palmas, os postos de combustíveis fazem a destinação das embalagens de óleos às empresas terceirizadas de cada bandeira de rede de abastecimento.

Logística reversa e a relação com os catadores

A logística reversa e a sustentabilidade, quando associadas, proporcionam o aumento do lucro com a comercialização de materiais, o que contribui para a preservação do meio ambiente. Com a reutilização, reforma e reciclagem, não há depósito de materiais em aterros. O trabalho dos catadores também se torna mais

importante e evidente nessa cadeia, pois acrescenta valores econômicos, sociais e ambientais aos resíduos descartados.

No Tocantins, três cooperativas/ associações fazem parte do Programa Logística Reversa – Projeto Recoopet, desenvolvido pela Coca-Cola Refrescos Bandeirantes. Duas instituições são de Palmas (Ascampa e Cooperam), e outra de Gurupi.

O material reciclável pode chegar às cooperativas de três formas: por meio de pontos voluntários de entrega; coleta seletiva; ou entrega individual. Depois de passar por uma triagem, o material é vendido e repassado para a indústria responsável pelo tratamento.

1.7 RESÍDUOS DE TRANSPORTES

A PNRS, instituída pela Lei Federal 12.305/2010, define os resíduos de transporte como aqueles oriundos de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira.

Entre os resíduos gerados pelos serviços de transporte, estão: resíduos orgânicos oriundos de cozinhas, refeitórios e serviços de bordo; sucatas e embalagens em geral; material de escritório; resíduos infectantes; resíduos químicos; cargas em perdimento, apreendidas ou mal acondicionadas; lâmpadas, pilhas e baterias; resíduos contaminados por óleos, ou decorrentes de atividades de manutenção dos diversos meios de transporte; entre outros.

Apesar da atuação dos órgãos ambientais nas esferas federal e estadual, que exigem os PGRS relacionados ao serviço de transporte, não existe uma base de dados com informações sobre a geração, armazenamento, transporte e destinação dos resíduos sólidos. Importante o Estado estabelecer indicadores e ferramentas de controle para monitorar os procedimentos relacionados à gestão dos resíduos em portos, aeroportos, pátios ferroviários e rodoviários e outros estabelecimentos ligados ao serviço de transporte.

Transportes Aéreos

No Tocantins, há um aeroporto nacional, situado em Palmas (Brigadeiro Lysias Rodrigues – SBPJ), e outros três de menor porte, em Araguaína, com capacidade para pouso e decolagem de aeronaves comerciais e particulares, em Gurupi e em Porto Nacional.

A INFRAERO dispõe de uma política ambiental para orientar, estabelecer estratégias e objetivos com vistas ao planejamento, construção e operação das suas instalações, conforme as leis e regulamentos ambientais. Um dos programas é o de Gerenciamento de Resíduos Sólidos nos aeroportos.

Os aeroportos produzem, em sua maioria, resíduos classe II, provenientes de refeitórios, restaurantes e lanchonetes. Já os resíduos recicláveis são gerados em escritórios, terminais de carga, companhias aéreas, concessionárias ou nas áreas de circulação interna dos aeroportos. Outros

materiais produzidos nos aeroportos são os especiais, como lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias. Para esses materiais e para os resíduos sólidos provenientes de áreas de risco sanitário é realizada a logística reversa, com devolução aos fabricantes.

Os resíduos classe D (não apresentam risco biológico, químico ou radiativo à saúde ou ao meio ambiente, e são equiparados aos resíduos domiciliares) produzidos no aeroporto de Palmas são armazenados em dois pontos temporários e depois seguem para a área de transbordo. No aeroporto de Araguaína, os resíduos comuns são coletados e levados, três vezes por semana, ao aterro sanitário, juntamente com os resíduos urbanos.

Transportes Aquaviários

De acordo com os mapeamentos dos portos hidroviários realizados pelo Macrozoneamento Ecológico Econômico da Amazônia Legal (MMA, 2010) e pela Associação Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), o Tocantins possui 11 portos fluviais: cinco no rio Araguaia e seis no rio Tocantins.

Segundo a ANTAQ (2011), os resíduos das embarcações e das atividades portuárias são apontados como os principais fatores causadores de impacto na atividade.

No Tocantins não foi identificado nenhum dado concreto sobre a geração e gestão de resíduos nesse modal de transporte.

Transportes Rodoviários

Entre os resíduos gerados nesse tipo de modal estão vidro, ferro e aço automotivos, e pneus inservíveis. Constata-se a carência de bases que consolidem dados sobre geração, armazenagem e destinação de resíduos sólidos de transportes no Estado.

Transportes Ferroviários

Os resíduos de transportes ferroviários gerados são provenientes da supressão da vegetação (solo, poda e agregados); de materiais e equipamentos utilizados no empreendimento (papel, papelão, metais, madeiras e plásticos); dos acampamentos, canteiros de obras e instalações de apoio (hospitalar, escritório, domésticos); e da execução da instalação (entulhos da construção, pedaços metálicos, tintas, dormentes e etc.).

A VALEC, empresa concessionária da Ferrovia Norte-Sul, possui uma norma geral ambiental que trata do Gerenciamento de Resíduos e Efluentes na Construção e Conservação em ferrovias. Ainda, exige das empreiteiras e subcontratadas relatórios de acompanhamento das ações de gerenciamento realizadas nos canteiros de obras e nas frentes de serviço. Estes relatórios são disponibilizados para a VALEC, mas não são públicos.

1.8 RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO

A PNRS classifica 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.

A quantificação do volume de resíduos sólidos gerados pela atividade de mineração é dificultada pela complexidade e diversidade de operações e tecnologias utilizadas nos processos de extração e beneficiamento das substâncias minerais. Além disso, os dados acerca das produções das minas em operação são informados apenas ao DNPM por meio do Relatório Anual de Lavra (RAL), ou seja, não estão disponíveis para consulta pública.

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 decapeamento 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, 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. Os resíduos estéreis podem ser aproveitados em obras civis, na reconformação de taludes e conservação de estradas, ou em obras na própria planta de extração.

A maneira mais comum e indicada para a disposição de rejeitos em geral é a barragem de rejeitos, cujo registro de informações nacionais obrigatório é mantido pelo DNPM. 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.

1.9 RESÍDUOS SÓLIDOS AGROSSILVOPASTORIS

A PNRS, instituída pela Lei Federal 12.305/2010, classifica os resíduos agrossilvopastoris como aqueles gerados na agropecuária e silvicultura, incluindo os relacionados aos insumos utilizados nessas atividades (BRASIL, 2010). Embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e insumos farmacêuticos veterinários são enquadrados como agrossilvopastoris inorgânicos.

Os resíduos agrossilvopastoris orgânicos não são vistos como potenciais causadores de danos ambientais, desde que devidamente tratados. É comum a utilização desses resíduos nos ciclos produtivos ou como matéria-prima de outros processos de produção.

1.9.1 Resíduos orgânicos

Os resíduos agrossilvopastoris orgânicos possuem duas origens: animal e vegetal. Na criação animal, os principais resíduos sólidos são os provenientes do metabolismo (fecais e urinários), e as

carcaças de animais mortos durante a produção. Já os resíduos sólidos da criação vegetal são os que decorrem da própria atividade e normalmente utilizados na geração de energia, incorporados ao solo durante o ciclo das culturas, como fonte de matéria orgânica e nutrientes, ou então utilizados na alimentação de animais.

Com base em IPEA (2012b), estima-se que a agricultura no estado do Tocantins, em 2014, gerou um total de 2.753.378 toneladas de resíduos sólidos (Tabela 8).

Tabela 8: Estimativa da geração de resíduos da agricultura no Tocantins – 2014.

Lavoura	Produção total colhida (t) (IBGE, 2014)	Fator residual (IPEA, 2012b)	Resíduos Gerados (t)
Soja	2.094.100	73%	1.528.693
Milho	448.226	58%	259.971
Feijão	12.418	53%	6.582
Cana-de-açúcar	2.805.957	30%	841.787
Arroz	511.035	20%	102.207
Banana	26.632	50%	13.316
Laranja	1.714	48%	823
TOTAL	**5.900.082**	**-**	**2.753.378**

Fonte: IBGE, 2014; IPEA,2012b.
Elaborado por: ECOTÉCNICA, 2016.

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 (Tabela 9).

Tabela 9: 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**

Nota: NI = Não informado.
Fonte: IBGE, 2014; IPEA, 2012b.
Elaborado por: ECOTÉCNICA, 2016.

O resíduo florestal é o material proveniente da colheita ou processamento da madeira e de outros produtos florestais que permanece sem utilização definida durante o processo. Quanto à origem, podem ser classificados como: resíduo de colheita florestal; resíduo do processamento mecânico da madeira; resíduo da produção de celulose e papel; entre outros.

Os principais produtos da extração vegetal e silvicultura no Tocantins são: carvão vegetal; lenha; fibras; madeira em tora para diversas finalidades; e as amêndoas de babaçu, estas de grande importância social na região.

Os dados existentes de resíduos gerados pela extração vegetal e silvicultura, no estado do Tocantins, foram disponibilizados pelo diagnóstico do IPEA (2012b). Apesar de desatualizados, são os únicos dados disponíveis para estimativa da geração destes resíduos no Estado (Tabela 10).

Tabela 10: Estimativa do montante de resíduos florestais no Tocantins - 2009.

Geração de resíduo	(m³/ano)
Florestal lenhoso	**90.448,22**
Processamento mecânico da madeira	14.758,45
TOTAL	105.206,67

Fonte: IPEA, 2012b.

Tradicionalmente, os resíduos da madeira possuem os seguintes fins: produção de energia elétrica e térmica; uso em granjas como forragem de piso, por exemplo, para cama de aviários; adubo; carvão e combustíveis; extração de óleos e resinas; madeira reconstituída; e lenha (IPEA, 2012b).

1.9.2 Resíduos inorgânicos

Embalagens de agrotóxicos

Dentre os diferentes tipos de resíduos agrossilvopastoris, o sistema de destinação final das embalagens de agrotóxicos funciona como um ciclo, que envolve agricultores, centros de distribuição, a indústria e o poder público, que compartilham as responsabilidades expressas nas Leis Federais 7.802/89 (BRASIL, 1989) e 9.974/00 (BRASIL, 2000a).

No Brasil, o sistema de logística reversa dessas embalagens é gerenciado pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade que reúne todos os fabricantes de agrotóxicos do país.

As embalagens vazias de agrotóxicos devem ser lavadas e devolvidas em cumprimento à Lei Federal 9.974/00 (BRASIL, 2000a).

No site da ADAPEC, assim como no portal do INPEV, possui o endereço de algumas das sete unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Tocantins, localizadas nos municípios de Pedro Afonso, Silvanópolis, Araguaína, Tocantinópolis, Colinas do Tocantins, Gurupi e Lagoa da Confusão. Além das unidades fixas, o Estado conta ainda com o recebimento itinerante, realizado pelos agentes de comercialização de agrotóxicos e pelas centrais de recebimento.

Segundo dados da INPEV, em 2016, no Tocantins, 605.242 kg de embalagens vazias foram devolvidas pelos produtores rurais nos estabelecimentos itinerantes, postos e centrais de recebimento.

Embalagens de fertilizantes

O Tocantins chegou próximo a média de 120 kg/ha em 2010 de fertilizantes comercializados (IBGE, 2012). Entretanto, a legislação brasileira vigente não contempla a logística reversa e a destinação final das embalagens de fertilizantes.

Segundo um levantamento realizado pelo IPEA (2013) com proprietários rurais do Brasil, 78% dos entrevistados disseram que reaproveitavam as embalagens de fertilizantes para outros fins, 27% queimavam as embalagens, e 11% as jogavam no lixo comum. Também é prática comum no meio rural o comércio informal de compra e venda das embalagens de fertilizantes.

Insumos veterinários

Assim como em relação aos fertilizantes, a legislação não contempla a

logística reversa nem a destinação final dos produtos veterinários. Também não há dados estatísticos e informações oficiais sobre esses resíduos.

Mas, é possível estimar, por exemplo, a geração de frascos-ampolas de vacinas contra a febre aftosa. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, na primeira etapa de vacinação de 2015 no Tocantins foram vacinados 8.136.457 de bovídeos (bovinos e bubalinos); e 3.704.331 na segunda etapa, somando 11.840.788 animais no ano. Assim, estima-se a geração de 484.229 frascos, cuja disposição final não se conhece.

1.9.3 Resíduos domésticos na área rural

Considerando uma média subestimada de 0,1 kg/hab/dia de resíduos sólidos domésticos rurais e uma população rural de 293.319 habitantes para o estado do Tocantins (IBGE, 2014), estima-se que são gerados, em média, 29 toneladas diárias de resíduos sólidos domésticos no Estado.

Segundo dados do IPEA (2013), de 2009, no Tocantins, 6,6% dos resíduos domésticos da zona rural são coletados, 83,2% são queimados ou enterrados nas propriedades, e 8,7% são jogados em terrenos baldios ou logradouros. Os dados identificam o Estado entre aqueles de menor cobertura de coleta rural por domicílio no Brasil.

1.10 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO

São considerados como resíduos dos serviços de saneamento básico aqueles originados nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Esses resíduos são caracterizados como lodos, originados nos processos de tratamento em Estações de Tratamento de Água (ETA) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE).

As duas maiores empresas encarregadas dos serviços de saneamento básico, no Tocantins, são a BRK Ambiental[6] e a ATS. A primeira é uma empresa particular, que atende 47 municípios do Estado, alguns com os 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. Em seis dos demais municípios, a prefeitura se encarrega da prestação de serviço de saneamento; e o outro município é atendido pela empresa Hidroforte Administração e Operação Ltda.. Os demais municípios não informaram.

Segundo informações disponibilizadas pela BRK Ambiental, no Tocantins, em todas as ETA operadas pela empresa, são gerados 30 m³ de lodo por mês, ou seja, 0,0008% do volume de água tratada. Neste diagnóstico, foi considerado que a geração de lodo atinge 0,83% do volume da água tratada nas ETA do Estado, sem considerar o processo de desinfecção

6 Antiga ODEBRECHT AMBIENTAL / SANEATINS

simples, no qual não há geração de lodo, conforme Peig (2013).

No tratamento de esgoto, a referida empresa gera 69,5 toneladas de lodo por mês, produzidos nas ETE de seis municípios atendidos pela rede coletora de esgoto, não foram disponibilizados dados dos demais municípios atendidos pelo serviço.

Nos 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.

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. Segundo o PMGIRS de Araguaína, os 235 kg de lodo desidratado de ETA, gerados mensalmente no município, são armazenados em um tanque de sedimentação dentro da ETA, não havendo disposição final dos mesmos.

O transporte dos resíduos dos processos de tratamento de esgoto é feito pelas próprias empresas geradoras ou por empresas particulares contratadas. No Tocantins, o lodo gerado nas ETE não recebe nenhum tipo de tratamento antes da disposição final, que ocorre, principalmente, em aterros.

1.11 ÁREAS DEGRADADAS EM RAZÃO DA DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU REJEITOS E ÁREAS ÓRFÃS CONTAMINADAS

As áreas degradadas identificadas no estado do Tocantins, estão relacionadas às áreas de disposição final dos resíduos sólidos (lixões, aterros controlados ou sanitários), identificadas na etapa do diagnóstico do PERS/TO, sendo três aterros sanitários com operação controlada, sete aterros controlados e 129 lixões. Acrescenta-se ainda, as áreas de bota-fora (Figura 14).

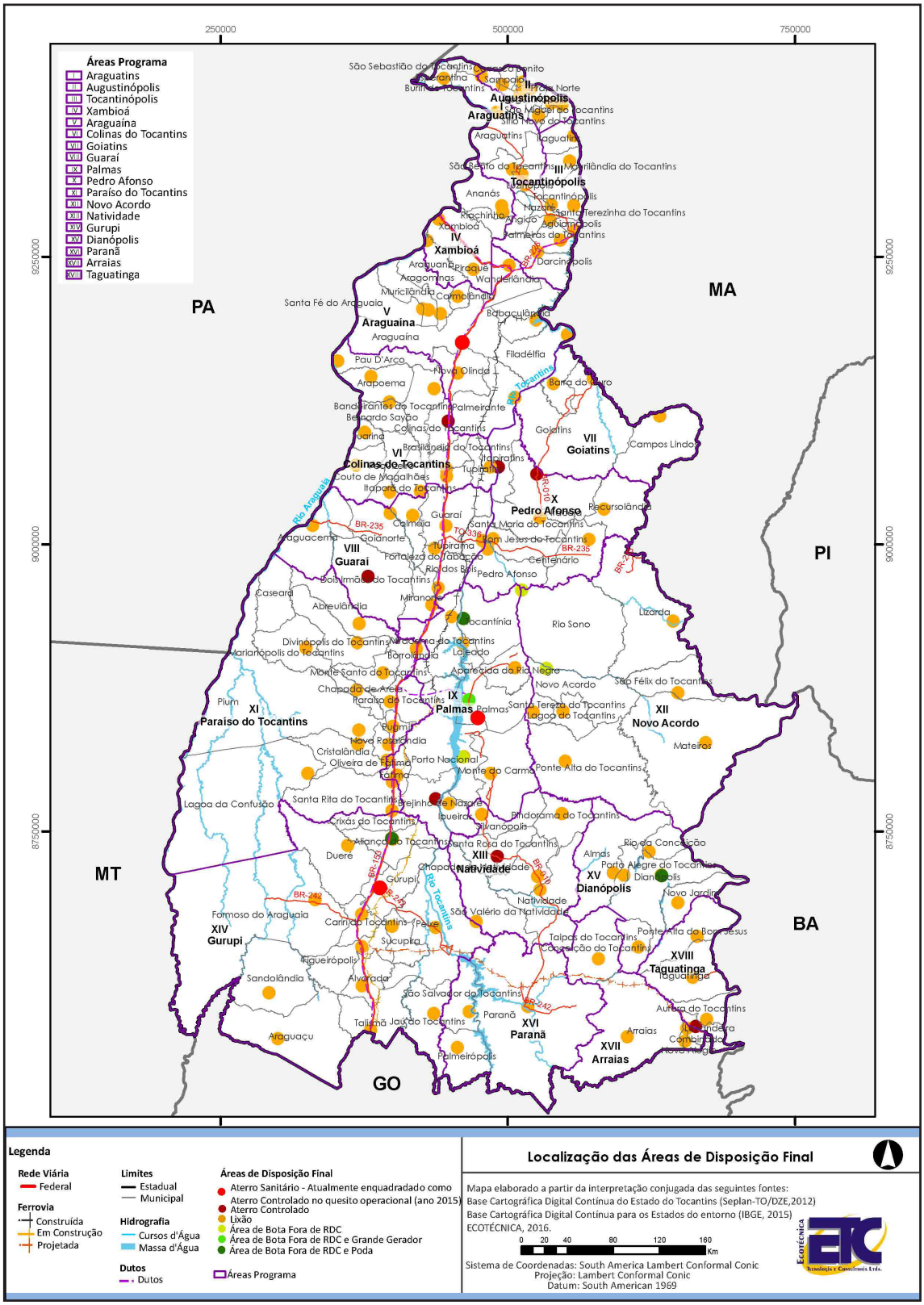


Figura 14: Localização das áreas de disposição final.

Fonte: ECOTECNICA, 2016.

1.12 CONTEXTO SOCIOECONÔMICO SOBRE RESÍDUOS NO ESTADO

Caracterizar os aspectos socioeconômicos da gestão de resíduos sólidos torna-se importante para subsidiar as diretrizes e as proposições de ações a serem implementadas visando a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

1.12.1 Aspectos sociais

Os catadores desempenham papel fundamental na viabilização da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei n° 12.305/2010 (BRASIL, 2010), que incentiva a criação e o desenvolvimento de associações/cooperativas de catadores de materiais recicláveis, com o apoio dos governos municipais e/ou outras entidades voltadas a este segmento, a exemplo de Organizações Não Governamentais (ONG), grupos religiosos, entidades de empresas privadas, dentre outros.

De acordo com o Censo 2010 (IBGE, 2010b) e estudos da Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável – Região Norte (IPEA, 2013), 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.

Os catadores são considerados o elo inicial do processo de reciclagem, pois atuam desde a coleta seletiva até a comercialização dos resíduos recicláveis. 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.

Por meio de levantamento de campo, 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 programas que contam com esses profissionais, Palmas é a que possui o maior número, seguida de Gurupi e Araguatins.

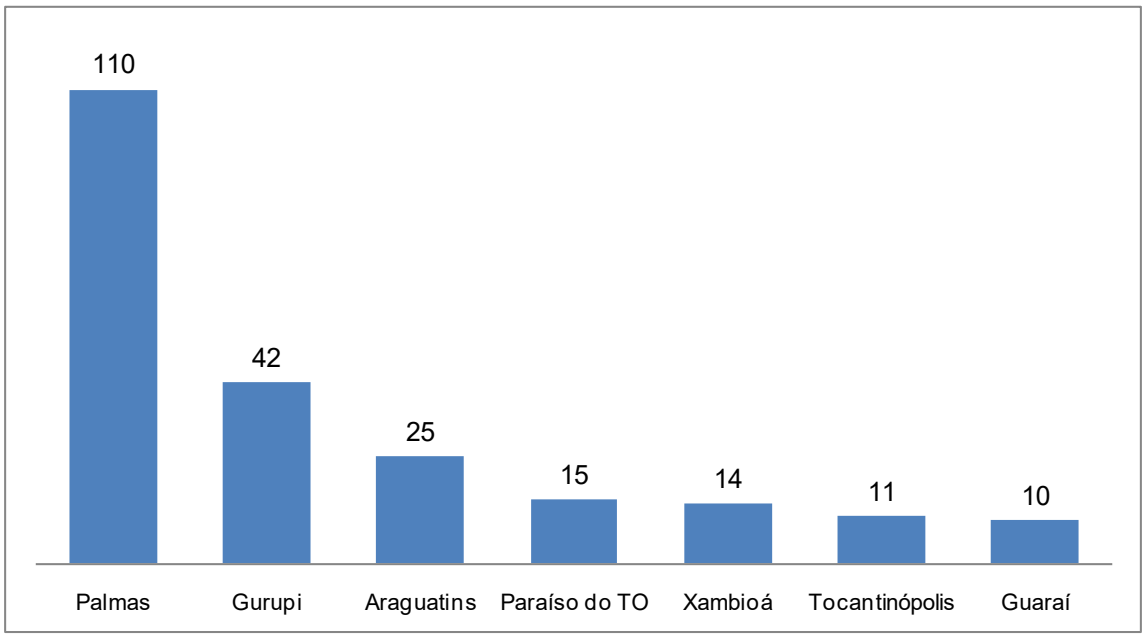


Figura 15: Gráfico das áreas programas com maiores números de catadores autônomos.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

Foram identificadas 11 unidades profissionais atuantes no Estado, sendo nove constituídas com base no sistema associativista/cooperativista, sediadas nas áreas-programas Araguaína, que tem o maior número de catadores vinculados a alguma forma de organização, com 250 profissionais distribuídos em três entidades, Palmas (3), Paraíso do Tocantins (2) e Gurupi (1). As outras duas possuem características diferenciadas em sua operacionalização: a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Região Nordeste do Tocantins (ASCAMAR), e a Cooperativa/Empresa Brasília Metais, da regional de Dianópolis, formada pelos próprios funcionários, que são os catadores.

As remunerações médias dos catadores das associações/cooperativas 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 são vendidos ou encaminhados a intermediários, que vendem esses insumos para indústrias recicladoras, principalmente da região do Distrito Federal e de Goiás.

Figura 16: Vista de catador no lixão de Augustinópolis
Fonte: ECOTÉCNICA, 2015

Figura 17: Vista de catador no lixão de São Miguel do Tocantins
Fonte: ECOTÉCNICA, 2015

Figura 18: Vista catadores em aterro controlado de Colinas do Tocantins.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2015.

1.12.2 Aspectos econômicos na gestão dos resíduos sólidos

A PNSB (2008) apontou que, em 129 dos municípios do Tocantins (92,8%), a administração municipal era a executora dos serviços; em 3,6%, a execução era de responsabilidade de outra entidade; e, em 3,6%, ocorria a gestão compartilhada do poder público com outra instituição. Oito municípios realizavam a cobrança de serviços especiais ou eventuais de manejo de resíduos sólidos, por meio de tarifa ou de outra forma.

De forma complementar, em levantamento realizado pela equipe técnica da consultoria, dos 104 municípios que responderam aos questionários aplicados (75% do total), constatou-se que, em 89,42%, não há cobrança pelos serviços de limpeza urbana. Apenas os municípios de Guaraí e Brejinho de Nazaré afirmaram que também cobram pelo recolhimento de RCD.

Apenas 78 municípios do Tocantins exercem o controle sobre o manejo de resíduos especiais gerados por terceiros, assim divididos por áreas de atuação: em 71, sobre os resíduos gerados pelos serviços de saúde; em nove, de resíduos industriais; em 56, há controle sobre os resíduos da construção civil; em 22, sobre os pneumáticos; em 11 municípios ocorre o controle sobre descartes de pilhas e baterias; em 13, sobre o descarte de lâmpadas fluorescentes; e em 12, sobre o resíduo das embalagens de agrotóxicos (PNSB, 2008).

1.13 ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA ATUAL DE GESTÃO

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), os municípios são os responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos gerados em suas unidades territoriais, contudo os estados podem prestar apoio aos municípios através de medidas de cooperação, incentivos e proposição de ações voltadas à gestão dos resíduos. Porém, não é possível fazer uma avaliação precisa sobre a gestão dos

resíduos em nível municipal no Tocantins devido à carência de informações.

No âmbito do governo estadual, destaca-se o trabalho das secretarias, como entidades da administração direta, e empresas públicas e sociedades de economia mista como entidades da administração indireta, em relação a estruturação do sistema de gestão de resíduos no Tocantins.

A Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semarh) tem como objetivo garantir a sustentabilidade dos recursos naturais do Estado nos processos de desenvolvimento produtivo, social, urbano e rural. É a responsável por firmar parcerias com o Ministério do Meio Ambiente para elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Também fornece apoio técnico aos municípios na execução de planos, projetos e programas municipais de resíduos sólidos.

A Secretaria do Planejamento e Orçamento (Seplan) tem por objetivo aumentar a eficiência da destinação dos recursos e das políticas públicas, promovendo a participação da sociedade, a transparência e o fortalecimento institucional.

Entre os órgãos estaduais, é importante ainda citar a Secretaria de Saúde, que, em sua estrutura organizacional, é composta pela Vigilância Sanitária do Estado, um dos campos de atuação do Sistema Único de Saúde. Além das medidas de controle e fiscalização ambiental, cabe à vigilância sanitária dispor sobre o regulamento do gerenciamento dos resíduos de saúde. No Tocantins, a Vigilância Sanitária está subordinada à Secretaria de Saúde por meio da Superintendência de Vigilância, Promoção e Proteção à Saúde.

Entre as entidades de administração indireta, há a Agência Tocantinense de Regulação (ATR), uma autarquia com o objetivo de regular, controlar e fiscalizar os serviços públicos do Estado em diversos setores, como na área de saneamento, considerando a coleta e disposição de resíduos sólidos.

A Agência Tocantinense de Saneamento (ATS) é uma autarquia criada inicialmente pela Lei Estadual 2.301/2010 como Autarquia de Saneamento do Tocantins (Aguatins), e tem por missão promover a universalização do saneamento, garantindo o acesso da população a um serviço essencial e promovendo a melhoria da qualidade de vida.

O Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins) é uma autarquia responsável pela execução de políticas públicas voltadas à preservação e conservação de recursos naturais. Também é responsável pela emissão de licenças ambientais, como para funcionamento de aterros sanitários, e análise e aprovação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Municipais e de empreendimentos para liberação de licenças de operação. Alguns municípios já realizam o licenciamento ambiental na esfera municipal, por meio de Termo de Cooperação junto ao Naturatins.

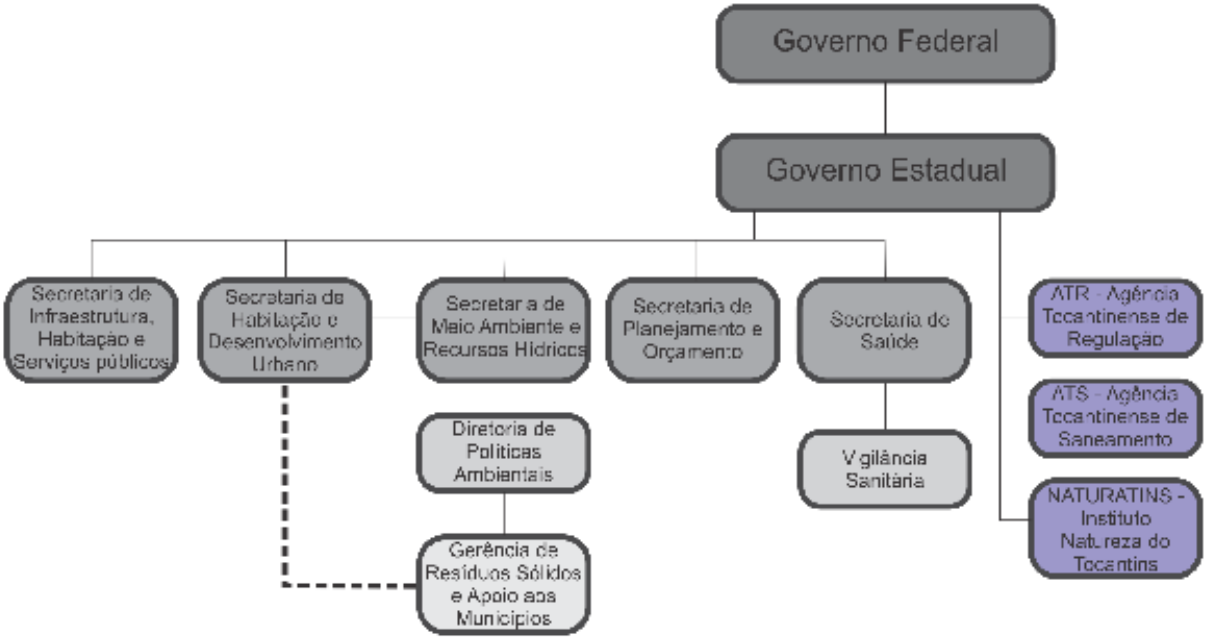


Figura 19: Organograma das entidades de gestão dos resíduos no Tocantins.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

Em nível municipal, as prefeituras são responsáveis diretamente pela gestão dos resíduos gerados em seus territórios, incluindo a coleta e destinação dos mesmos. Não é possível fazer uma avaliação precisa sobre a gestão dos resíduos em nível municipal no Tocantins devido à carência de informações.

1.14 PLANOS E PROGRAMAS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O desenvolvimento de um Plano Estadual deve considerar a existência de outros planos e projetos e suas ações como forma de potencializar o alcance das metas propostas. Na área de resíduos sólidos, a nível estadual, destacam-se os seguintes: Programa de Educação Ambiental; Programa Estadual de Coleta Seletiva do Lixo – LIXOBOM; Plano Estadual de Recursos Hídricos; Plano Estadual de Habitação de Interesse Social; entre outros. O Estado desenvolve ainda outros projetos ambientais, entre os quais merece destaque o Lixo e Cidadania.

Ainda no âmbito da educação ambiental, foi lançado em 2015, o Programa Educa Sanear, da Agência Tocantinense de Saneamento (ATS), onde 80 municípios são atendidos, tanto na área urbana como rural, com uma série de ações de educação ambiental e saúde.

O município de Palmas e os que formam o Consórcio Intermunicipal Delta do Tocantins (Pedro Afonso, Bom Jesus do Tocantins e Tupirama) participam ainda do Projeto Cataforte, do Governo Federal,

de coleta seletiva. O Estado também desenvolve ações, como o I Fórum de Saneamento Ambiental e as Semanas do Meio Ambiente (TOCANTINS, 2016). Em 2012, foi instituído o Programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P).

Tocantins também está desenvolvendo o Sistema Informatizado de Gestão de Resíduos Sólidos, por meio do Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado Sustentável (PDRIS), com o objetivo de armazenar informações referentes a gestão dos resíduos nos municípios.

Outra importante ferramenta a ser considerada são os planos desenvolvidos em escala municipal, como Planos Diretores Municipais, Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) e Planos Regionais.

Vários municípios desenvolvem ações e programas individuais de educação ambiental, atendendo à legislação estadual, através de propostas pedagógicas nas unidades de educação, sendo algumas ações estendidas à sociedade em geral, como por exemplo, os mutirões de limpeza de praias e semana do meio ambiente que ocorre em Palmas.

1.14.1 Educação ambiental

Os municípios tocantinenses, em sua maioria, desenvolvem ações, campanhas e programas ambientais nas escolas e com apoio do poder público. Contudo, há a necessidade de inserção da educação ambiental no cotidiano de toda a população do Estado. Outro ponto a ser destacado é que poucos municípios mantêm programas de educação ambiental durante todo o ano. Alguns elaboram programações apenas em datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente, como no Dia da Água ou na Semana do Meio Ambiente.

1.14.2 ICMS Ecológico

O Tocantins implantou o ICMS Ecológico, através da Lei n 1.323/2002, mecanismo tributário de incentivo aos municípios que buscam alternativas a gestão ambiental, incluindo, entre outras ações, melhorias no sistema de coleta e destinação final dos resíduos sólidos. O benefício é composto de 13% do total de ICMS repassado. Destes, 3,5% é destinado ao atendimento de saneamento básico.

Entre os requisitos para o recebimento do benefício, os municípios devem apresentar uma boa política de meio ambiente, controle sobre incêndios e queimadas florestais, atuação direta ou indireta na distribuição de água potável, promoção da conservação dos solos, de serviços de tratamento do esgoto e de coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos, além de apresentar diretrizes para implantação desses mecanismos.

Diversos municípios do Estado recebem o ICMS Ecológico, sendo que, no indicador saneamento básico, destacam-se Silvanópolis, Gurupi, Palmas, Colinas do Tocantins, Araguaína, Pedro Afonso, Porto Nacional, Augustinópolis, Aguiarnópolis e Palmeirópolis. O Naturatins informou que 104 municípios apresentaram como com-

provantes os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) para análise e cálculo do ICMS Ecológico. Porém, mesmo que não haja plano, o repasse ao município não é impedido. Quando não comprovadas as ações, o valor total é apenas diminuído.

1.15 SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES EM BANCO DE DADOS

Além de representar os dados geográficos, um dos principais objetivos de se realizar um banco de dados e integrar camadas de diferentes formatos (dados matriciais, vetores e dados tabulares) é obter uma organização em sua base de dados, o que permite consultas, análises e extração de informações.

Assim, os dados coletados e gerados no PERS/TO serão integrados em um banco de dados, compatível com o sistema SINIR. Está em desenvolvimento um Sistema Informatizado de Gestão de Resíduos Sólidos do Estado do Tocantins (SIGRS), por meio do Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado Sustentável – PDRIS. Este sistema, em fase inicial, tem como finalidade o armazenamento e a sistematização das informações do PERS/TO, como ferramenta de consulta ao poder público e aos demais agentes envolvidos na gestão dos resíduos sólidos.

Essas informações irão evitar decisões equivocadas que oneram, desnecessariamente, o processo de planejamento. Além disso, possibilitarão a indicação das adaptações necessárias para o acesso e manutenção das informações obtidas e necessárias à gestão dos resíduos sólidos.

2 ESTUDO DE REGIONALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO DO TOCANTINS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal 12.305/2010 (BRASIL, 2010), define que os estados devam promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum, relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões.

O presente estudo de regionalização objetiva apresentar os arranjos territoriais entre os municípios do Tocantins com melhor potencial para a gestão sustentável dos resíduos sólidos no Estado.

Assim, foram estruturados buscando a otimização e a sustentabilidade da gestão dos resíduos, considerando:

- Medidas para viabilizar a gestão consorciada dos resíduos sólidos;
- Proposição de soluções consorciadas e compartilhadas para a sustentabilidade ambiental e econômico-financeira dos sistemas;
- Implantação de modelos tecnológicos viáveis e acessíveis aos municípios;
- Normas e diretrizes para a disposição final adequada de rejeitos;
- Geração de receita por meio da comercialização de materiais recicláveis, dos fertilizantes provenientes do processo de compostagem, da energia no processo de tratamento térmico, de captação do biogás em aterros sanitários;
- Implantação de instrumentos para a arrecadação de fundos por meio da cobrança de taxas e tarifas públicas, com a possibilidade de implantação de subsídios na cobrança dos serviços e da cobrança dos serviços em conjunto com outros serviços; e,
- Capacitação das equipes gestoras, equipe técnica, administrativa e operacional atuantes nos consórcios e nos serviços municipais de limpeza urbana.

A regionalização contempla especialmente os resíduos sólidos urbanos (RSU). Entretanto, a mesma dinâmica de regionalização pode ser adaptada à gestão dos resíduos de serviço de saúde (RSS) e dos resíduos da construção civil e demolição (RCD), gerados em estabelecimentos de públicos (RSS) e a parcela de RCD proveniente de obras públicas e de pequenos geradores, uma vez que a responsabilidade destes cabe a administração municipal.

Os estudos relativos à regionalização apresentados no âmbito do PERS/TO, por meio dos diversos arranjos territoriais propostos, não retira dos municípios a autonomia e responsabilidade dos mesmos quanto à gestão dos resíduos sólidos, mas sim, oferece a estes, informações para estruturar a gestão associada como alternativa para otimizar os recursos técnicos e financeiros.

2.1 VANTAGENS DA PROPOSTA DE REGIONALIZAÇÃO

- Ganhos em economia de escala nos aspectos de gerenciamento, otimização de recursos, implantação de infraestrutura e custos operacionais;
- Menores gastos com a disposição final, devido a proximidade entre os municípios;
- Menor impacto ambiental, compartilhamento de um aterro sanitário localizado num único município;
- Garantia da destinação final ambientalmente correta dos resíduos;
- Compartilhamento na aquisição de equipamentos para reciclagem;
- Regulamentação regionalizada para a utilização dos serviços;
- Possibilidade da capacitação profissional;
- Acessibilidade a tecnologias e soluções gerenciais e técnicas;
- Facilidade de acesso aos recursos públicos e financiamentos.

2.2 REALIDADE ESPECÍFICA DO TOCANTINS NO ÂMBITO DA REGIONALIZAÇÃO

Os parâmetros norteadores dos critérios de regionalização abordaram aspectos relacionados à distância entre os municípios, condições de trafegabilidade, crescimento populacional e geração de resíduos ao longo do horizonte de planejamento do PERS/TO, como também as formas de destinação final atualmente em operação, os consórcios implementados e outros arranjos territoriais existentes, relativos a outros temas.

Complementar ao diagnóstico, aborda-se aqui de forma mais detalhada aspectos da estimativa de geração de RSU, RCD e RSS, bem como os consórcios existentes e previstos.

2.2.1 Estimativa da geração de resíduos

A estimativa da geração de resíduos por tipologias para os cinco maiores municípios (Palmas, Araguaína, Gurupi, Porto Nacional e Paraíso do Tocantins) e para o Estado, relativa aos anos do horizonte de planejamento do PERS/TO, está apresentada nas tabelas a seguir.

Tabela 11: Estimativa quanto a Geração de RSU (ton/ano) – Principais Municípios e Estado do Tocantins.

Municípios	2016 (Ano 0)	2026 (Ano 10)	2036 (Ano 20)
Palmas	94.226,18	134.428,43	191.783,24
Araguaína	47.197,17	60.319,59	77.200,36
Gurupi	17.935,24	28.180,64	33.540,56
Porto Nacional	9.827,15	11.070,91	12.489,87
Paraíso do Tocantins	10.316,26	12.585,53	15.375,19
Total do Estado	**297.599,45**	**382.859,57**	**489.911,78**

Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

Tabela 12: Estimativa quanto a Geração de Resíduos provenientes do Serviço de Limpeza Pública (ton/ano) – Estado do Tocantins e Principais Municípios

Municípios	2016 (Ano 0)	2026 (Ano 10)	2036 (Ano 20)
Palmas	14.133,93	20.164,26	28.767,49
Araguaína	7.079,58	9.047,94	11.580,05
Gurupi	2.690,29	4.227,10	5.031,08
Porto Nacional	1.474,07	1.660,64	1.873,48
Paraíso do Tocantins	1.547,50	1.887,83	2.306,28
Total do Estado	**44.639,92**	**57.428,94**	**73.486,77**

Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

Tabela 13: Estimativa quanto a Geração de Resíduos de Construção e Demolição (ton/ano) – Estado do Tocantins e Principais Municípios

Municípios	2016 (Ano 0)	2026 (Ano 10)	2036 (Ano 20)
Palmas	141.295,55	201.580,27	287.585,87
Araguaína	87.211,01	111.538,05	142.650,97
Gurupi	42.585,60	50.649,25	60.239,76
Porto Nacional	26.405,67	29.768,87	33.560,42
Paraíso do Tocantins	25.032,44	30.559,27	37.306,36
Total do Estado	**678.158,94**	**831.909,40**	**1.034.039,38**

Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

Tabela 14: Estimativa quanto a Geração de Resíduos de Serviços de Saúde (ton/ano) – Estado do Tocantins e Principais Municípios

Municípios	2016 (Ano 0)	2026 (Ano 10)	2036 (Ano 20)
Palmas	155,43	221,74	316,34
Araguaína	95,93	122,69	156,92
Gurupi	46,84	55,71	66,26
Porto Nacional	29,05	32,75	36,92
Paraíso do Tocantins	27,54	33,62	41,04
Total do Estado	**849,21**	**1.032,85**	**1.272,61**

Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

2.2.2 CONSÓRCIOS EXISTENTES E PREVISTOS

No Tocantins existem sete consórcios intermunicipais para gestão de resíduos, sendo que quatro destes estão em fase de operação e três em fase de projeto. Além disso, há quatro arranjos territoriais que estão sendo articulados, com a intenção de formalização futura de consórcios intermunicipais (Figura 20).

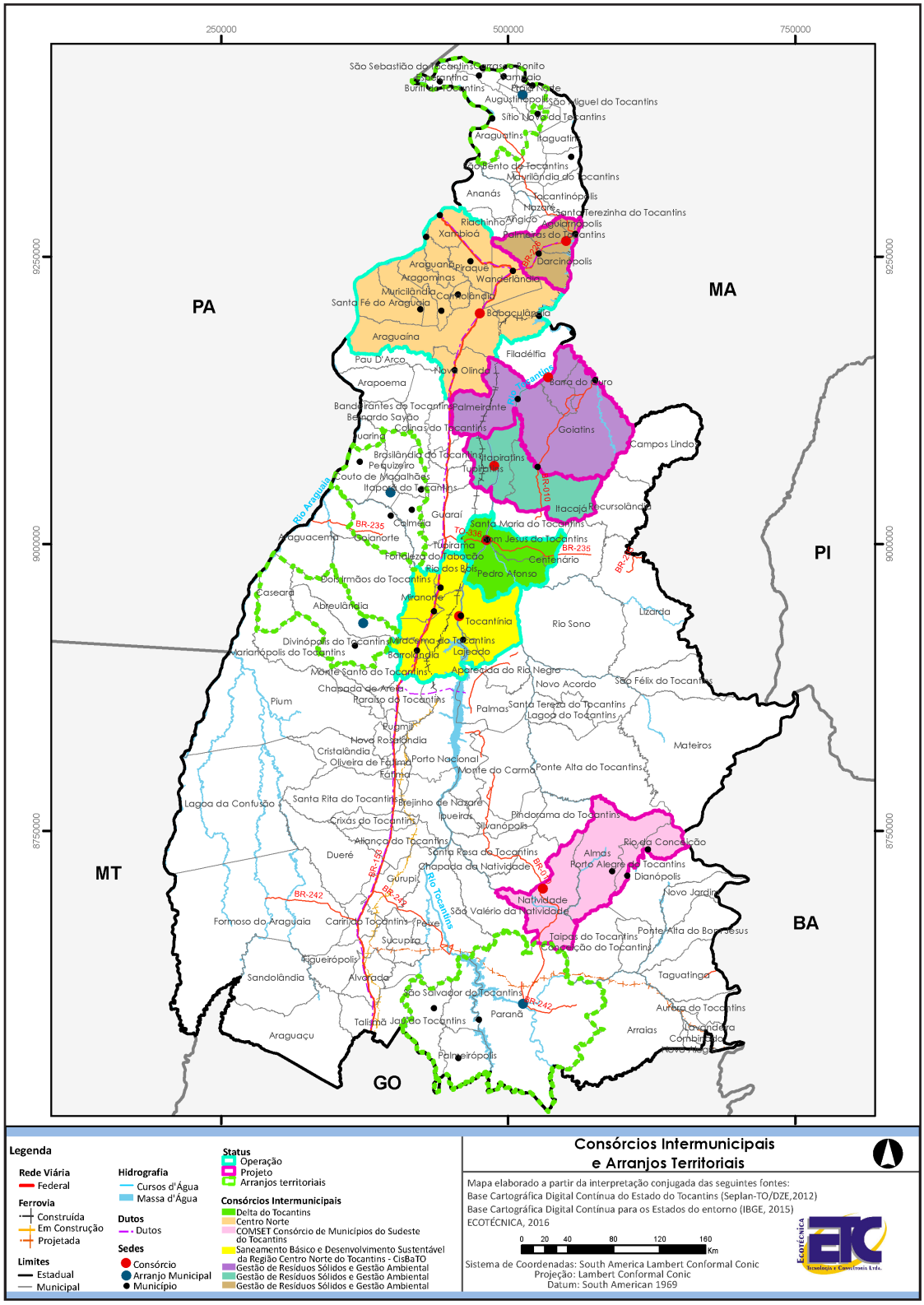


Figura 20: Consórcios Intermunicipais e Arranjos Territoriais Existentes.

Fonte: Elaborado por ECOTÉCNICA, 2016.

2.3 ÁREAS POTENCIALMENTE FAVORÁVEIS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As áreas favoráveis para a destinação e disposição ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos foram definidas, indicando áreas de restrição e áreas potenciais, resultantes da análise dos seguintes parâmetros:

- Ambientais e de infraestrutura: vulnerabilidade física (pedológica e hídrica) e infraestrutura sanitária existente;
- Institucionais e jurídicos: raio de abrangência de segurança aeroportuária, áreas indígenas, Unidades de Conservação, Áreas de Preservação Permanente, assentamentos rurais e comunidades tradicionais.

2.4 ALTERNATIVAS DE INFRAESTRUTURA PARA MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS

Para a regionalização dos resíduos sólidos no Tocantins se propõem duas configurações de aterros sanitários: um de maior porte; e outro mais simplificado, de pequeno porte, além das estações de transbordo.

2.4.1 Aterro sanitário (AS)

O aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos é uma técnica de disposição de resíduos no solo com a cobertura por uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, sem causar danos à saúde pública e à segurança, e com minimização dos impactos ambientais.

Aterro sanitário de pequeno porte (ASPP)

A ABNT (2010) define aterro sanitário de pequeno porte como:

> Aterro sanitário para disposição no solo de resíduos sólidos urbanos, até 20 t/dia ou menos, quando definido por legislação local, em que, considerados os condicionantes físicos locais, a concepção do sistema possa ser simplificada, adequando os sistemas de proteção ambiental sem prejuízo da minimização dos impactos ao meio ambiente e à saúde pública (ABNT, 2010).

2.4.2 Estações de transbordo

As estações de transbordo são instalações em que os resíduos sólidos urbanos, transportados por veículos coletores, são transferidos para um veículo com maior capacidade de carga e/ou volume, encarregado de transportar os resíduos até seu destino final.

Estas estações têm por objetivo reduzir o trecho percorrido por caminhões entre as áreas de coleta e as unidades de destinação final. Elas devem estar localizadas entre o centro de massa gerador de resíduos e as unidades de destinação ou disposição final, geralmente em percursos com extensão total entre 40 e 60 km, em um ponto intermediário da rota.

2.4.3 Equipamentos Para o Manejo Diferenciado e Integrado De Resíduos Sólidos

Pontos de entrega voluntária (PEV)

Os PEVs são pontos de entrega voluntária, considerados locais fixos intermediários para descarte de resíduos de diferentes tipos, como: da construção civil de pequenos volumes (limite de 1,0 m³); volumosos (móveis, podas de arborização, embalagens de grande porte); e resíduos secos da coleta seletiva.

Os resíduos encaminhados a essas estruturas são posteriormente transferidos, dependendo da sua classificação, para tratamento, reaproveitamento, reciclagem ou para destinação final adequada.

Unidades de triagem de resíduos recicláveis

O objetivo dessas instalações é direcionar os resíduos, conforme suas características, aos processos de reutilização, reciclagem e recuperação, promovendo a redução da parcela de resíduos dispostos em aterros sanitários.

Unidades de triagem e reciclagem para resíduos da construção e demolição

O destino a ser dado ao RCD deve priorizar sua reutilização e reciclagem ou, quando inevitável, adotar a alternativa do aterro de resíduos de construção civil.

A alternativa proposta é a instalação da triagem e reciclagem em uma única área ou adjacentes.

Unidades de compostagem

Compostagem é um processo biológico aeróbio e controlado de transformação de resíduos orgânicos em matéria estabilizada.

2.5 CRITÉRIOS DE AGREGAÇÃO DE MUNICÍPIOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DE ARRANJOS

Os critérios que embasaram as alternativas de arranjos propostos para a regionalização da gestão dos resíduos sólidos para o Tocantins, levaram em conta a participação do Estado, a logística de transporte e a infraestrutura necessária, os consórcios já implementados, a demanda dos resíduos sólidos gerados e os centros geradores de massa.

Vale ressaltar que a gestão financeira dos municípios é deficitária em termos de arrecadação, porque, na maior parte, a cobrança pelos serviços de limpeza urbana não é realizada, com algumas poucas exceções. De forma complementar, tem-se as experiências mais recentes no Estado em relação a gestão de aterros sanitários, que acabaram se transformando em lixões pela ineficiência na sua gestão por parte do governo municipal.

As propostas de regionalização, descritas na sequência, consideram que a coleta dos resíduos será de responsabilidade das prefeituras (diretamente ou por meio de empresa terceirizada). A gestão das estações de transbordo e dos aterros sani-

tários, bem como o transporte entre essas estruturas, passariam a ser de responsabilidade do Consórcio Intermunicipal. Esta premissa poderá ser rediscutida entre os municípios integrantes do consórcio, ajustando-a às necessidades dos mesmos. .

A viabilidade de uma gestão integrada de resíduos sólidos, no contexto tocantinense, depende diretamente da disponibilidade e qualidade das rodovias que interceptam o território do Estado. Desta forma, condições ruins acabam encarecendo os custos e incorrendo no aumento do tempo desprendido para realizar o transporte dos resíduos entre as respectivas estruturas de manejo.

As principais estruturas contempladas nos arranjos de regionalização são:

- Estações de Transbordo de Pequeno Porte (TPP): que receberão até 10 ton./dia de resíduos sólidos;
- Estações de Transbordo de Médio Porte (TMP): que receberão até 15 ton./dia de resíduos sólidos;
- Estações de Transbordo Regionais: que receberão acima de 15 ton./dia de resíduos sólidos;
- Aterros Sanitários de Pequeno Porte (ASPP): com capacidade para receber até 20 ton./dia de resíduos sólidos; e,
- Aterros Sanitários: com capacidade para receber acima de 20 ton./dia de resíduos sólidos.

As demais estruturas importantes para o manejo dos resíduos sólidos, contemplam o seguinte critério para sua implantação dentro das propostas de regionalização:

- Usinas de Triagem e Reciclagem de RCD: implantar nos mesmos sítios dos AS;
- Usinas de Compostagem: implantar nos mesmos sítios dos AS;
- Usinas de Triagem de Resíduos Recicláveis: implantar em área adjacente aos TR ou TMP; e,
- Pontos de Entrega Voluntária (PEVs): instalar nos municípios sede das regionais, sendo que em Palmas, Araguaína e Gurupi podem ser necessários vários pontos distribuídos nos municípios.

Apenas os consórcios em operação foram considerados nas propostas de regionalização como estruturas separadas.

Consideraram ainda, os maiores centros de geração de massa como polos das unidades regionais na maioria das vezes, ou seja, como a sede para a instalação de aterros sanitários.

2.6 ALTERNATIVAS DE ARRANJOS DE REGIONALIZAÇÃO DO ESTADO DO TOCANTINS

São apresentadas duas alternativas de regionalização, que possibilitam a gestão consorciada municipal para os resíduos sólidos no estado do Tocantins.

Tabela 15: Premissas básicas aplicadas para elaboração das alternativas de arranjos.

Alternativa	Princípios Norteadores	Quantidade de Regionais (*)	Principais Estruturas (*)				
			AS	ASPP	TR	TMP	TPP
Arranjo A	O estudo da regionalização partiu das 18 Áreas Programas definidas pela Lei Estadual n° 2.436/2011, como unidades de planejamento	16	7	9	2	77	10
Arranjo B	A regionalização foi desenvolvida considerando a princípio apenas os 3 aterros sanitários em operação atualmente (Palmas, Araguaína e Gurupi). Passando a substituir algumas estações de transbordo (que iriam receber entre 15 a 20 ton/dia) por aterro sanitário de pequeno porte.	7	3	4	9	14	21

(*) Não são considerados nos valores apresentados os 3 ASPP que contemplam os Consórcios Intermunicipais implementados em função dos programas socioambientais da UHE Estreito.

Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

2.6.1 Alternativa de Regionalização A

Esta configuração foi embasada nas 18 Áreas Programa definidas pela Lei Estadual n° 2.436/2011, como unidades de planejamento, utilizadas pela (Semarh).

Critérios de regionalização

Cada área programa foi considerada uma regional e analisada, preliminarmente, de forma individualizada e o município com maior número de habitantes foi considerado a sede da regional, onde o aterro sanitário (AS) será instalado[7].

Ao espacializar as 18 áreas programa observou-se que pela logística de transporte, seja pela menor distância ou melhor qualidade do sistema viário, alguns municípios poderiam ser inseridos em áreas programa vizinhas. Desta análise resultou a configuração final para esta alternativa, composta por 16 regionais, acrescidas das outras três correspondentes aos consórcios intermunicipais decorrentes dos programas socioambientais da UHE Estreito.

7 Exceção para a regional de Novo Acordo, onde o município de Ponte Alta do Tocantins, apesar de ser o maior em termos de número de habitantes, não foi considerado como sede, uma vez que as distâncias a serem percorridas pelos demais municípios até esta localidade seriam maiores quando comparadas a Novo Acordo (sede da regional).

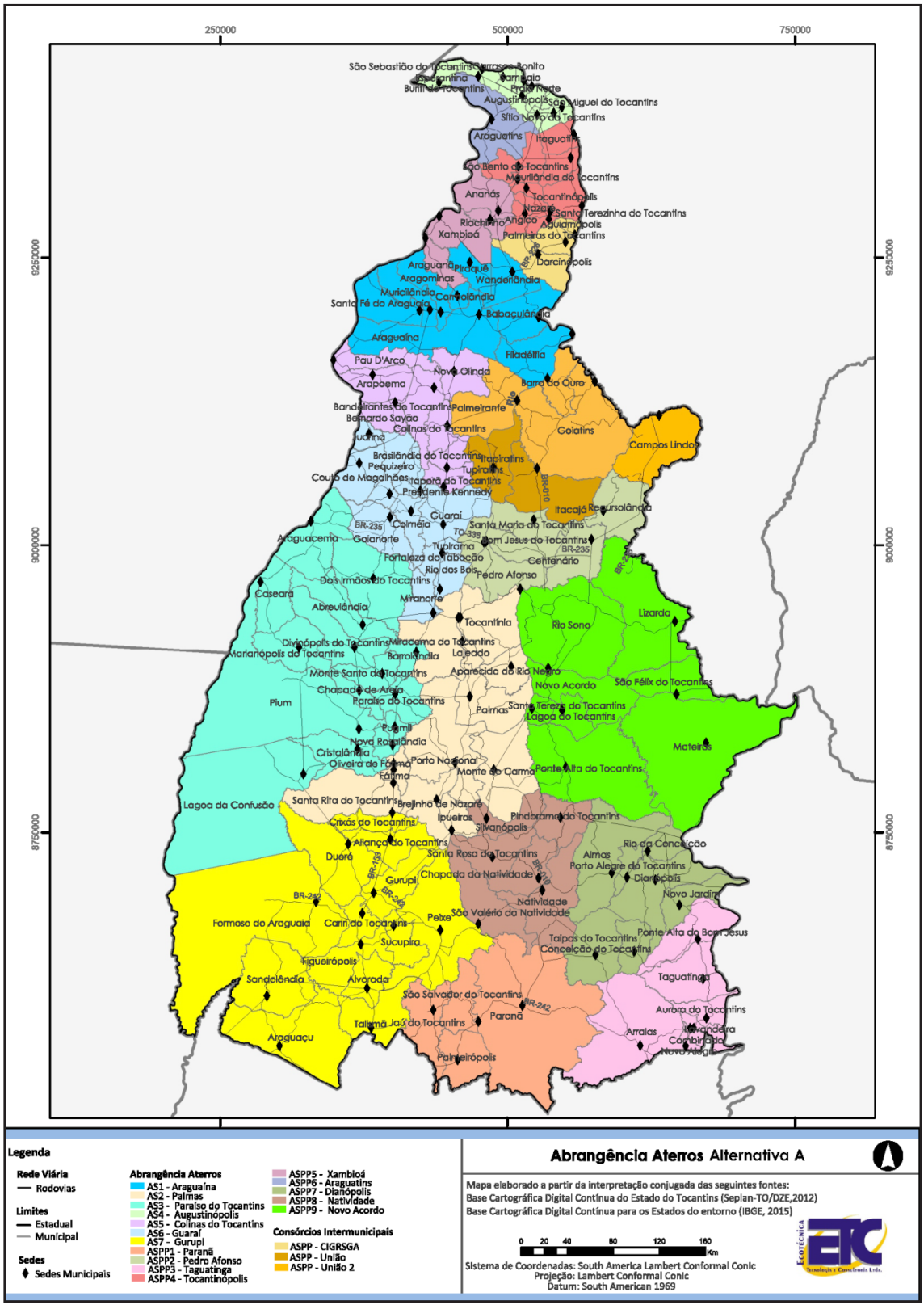


Figura 21: Abrangência aterros – alternativa A.

Fonte: ECOTÉCNCA, 2016.

Os municípios localizados a uma distância (rodoviária) até 45 km dos aterros sanitários (AS ou ASPP) enviarão os resíduos coletados diretamente para os locais de disposição final.

Quando a distância entre o município e o aterro sanitário for superior a 45 km deverá ser instalado nesta localidade uma estação de transbordo, cuja definição quanto ao porte foi embasada no seguinte critério:

- TPP: Capacidade de armazenamento até 10 ton./dia;
- TMP: Capacidade de armazenamento até 15 ton./dia;
- TR: Capacidade de armazenamento superior a 15 ton./dia.

Estruturas previstas para a implantação da Alternativa de Regionalização A

A solução para a gestão consorciada para a Alternativa A é composta por:

- Aterros Sanitários: sete unidades;
- Aterros Sanitários de Pequeno Porte: nove unidades[8];
- Transbordo Regional: duas unidades;
- Transbordo de Médio Porte: 77 unidades; e,
- Transbordo de Pequeno Porte: 10 unidades.

A configuração da Alternativa A possibilita que os resíduos sejam encaminhados a um aterro sanitário (AS) ou aterro sanitário de pequeno porte (ASPP), resultando em dois fluxos de transporte até o local de disposição final.

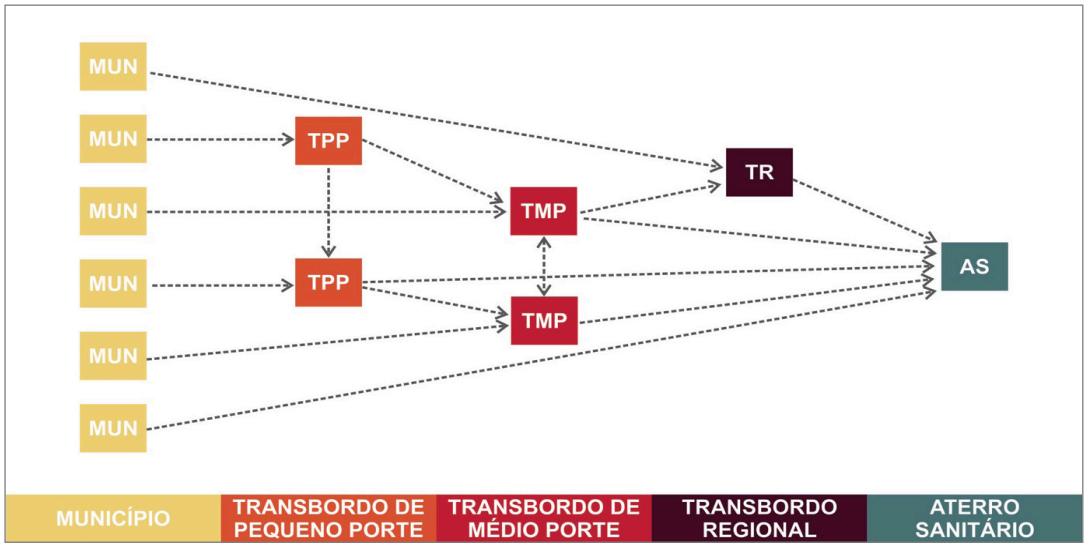


Figura 22: Fluxograma Alternativa A – Aterros sanitários (AS) – esquema 1.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

8 Este valor não está considerando os 3 ASPP dos Consórcios com sede nos municípios de Barra do Ouro, Itapiratins e Palmeiras do Tocantins.

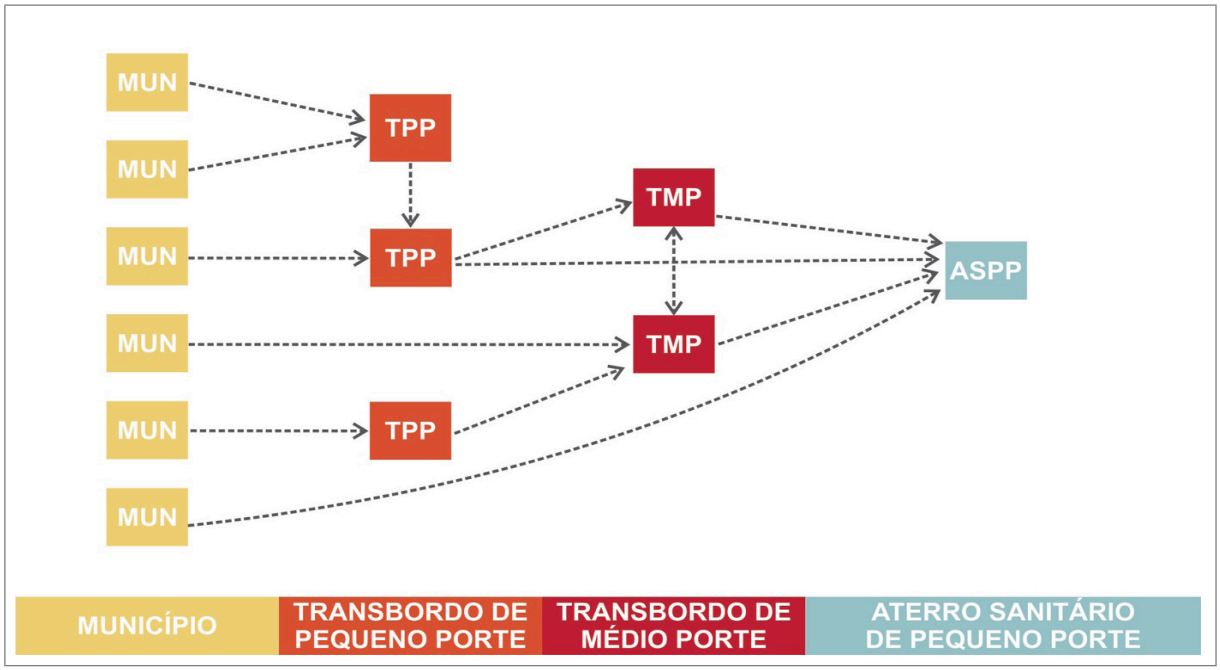


Figura 23: Fluxograma Alternativa A – Aterros sanitários de pequeno porte (ASPP) – esquema 2.

Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

Cabe destacar ainda que a Alternativa A considera a utilização dos aterros sanitários já existentes em Palmas, Araguaína e Gurupi, os quais deverão passar por ampliações para atender a demanda dos municípios integrantes de suas respectivas regionais. As ampliações serão na mesma área desde que sejam passíveis de licenciamento ambiental ou em outro quando não for possível.

No Apêndice B é apresentado um exemplo de uma regional com os municípios inseridos e as estruturas necessárias para a operação, além da logística de transporte prevista. No relatório do P06 é apresentado o documento completo acerca destes estudos[9].

Ressalta-se que o município de Araguatins não está integrado a nenhum outro município pois, na proposição da Alternativa A, os demais municípios que integram a Área Programa de Araguatins passaram a integrar outras regionais vizinhas, uma vez que o transporte para outros aterros, em função da distância e condições do sistema viário mais adequadas, se apresentou como melhor alternativa. Considerando que a geração estimada de RSU é equivalente a 13.042 kg/dia e está abaixo das 20 ton./dia, é proposto para este município um aterro sanitário de pequeno porte.

O município de Campos Lindos, pertencente a área programa de Goiatins, não foi inserido em nenhuma das regionais da Alternativa A porque o mesmo está isolado

9 Disponível em: http://semarh.to.gov.br/plano-estadual-de-residuos-solidos-PERS/TO/.

em relação às outras sedes municipais. Analisando-se a espacialização das estruturas de transbordo e aterros sanitários no entorno de Campos Lindos, propôs-se que este município seja incorporado ao Consórcio Intermunicipal União 2. Para isto se faz necessário implantar um transbordo no município de Goiatins, para armazenar os resíduos coletados tanto de Goiatins como de Campos Lindos. A partir desta estrutura os resíduos poderão ser encaminhados ao aterro sanitário de pequeno porte do consórcio, localizado no município de Barra do Ouro.

2.6.2 Alternativa de Regionalização B

Com o objetivo de disponibilizar aos municípios outra proposta de regionalização, foi elaborada a Alternativa B, a qual teve como base a existência de três aterros sanitários em operação no Estado, nos municípios de Palmas, Araguaína e Gurupi.

Critérios de regionalização

A partir dos três aterros sanitários existentes, foi traçado um raio médio de 45 km para a definição da área de abrangência de cada um, e as sedes municipais inseridas neste raio estariam encaminhando seus resíduos diretamente, logo após a coleta urbana, para os respectivos locais de disposição final. Nos municípios de maior contingente populacional e que ficaram de fora desse raio de abrangência, propõe-se a instalação de estação de transbordo, para otimizar o transporte dos resíduos até os aterros sanitários. Assim, os municípios que estivessem inseridos no raio de abrangência de 45 Km dessas estações estariam encaminhando diretamente seus resíduos para estes transbordos. Quando a quantidade de resíduos gerados ficasse entre 15 a 20 ton./dia, nestes ao invés de estações de transbordo foram previstas ASPP. O mesmo princípio continuou sendo aplicado até se obter a configuração para todo do Estado.

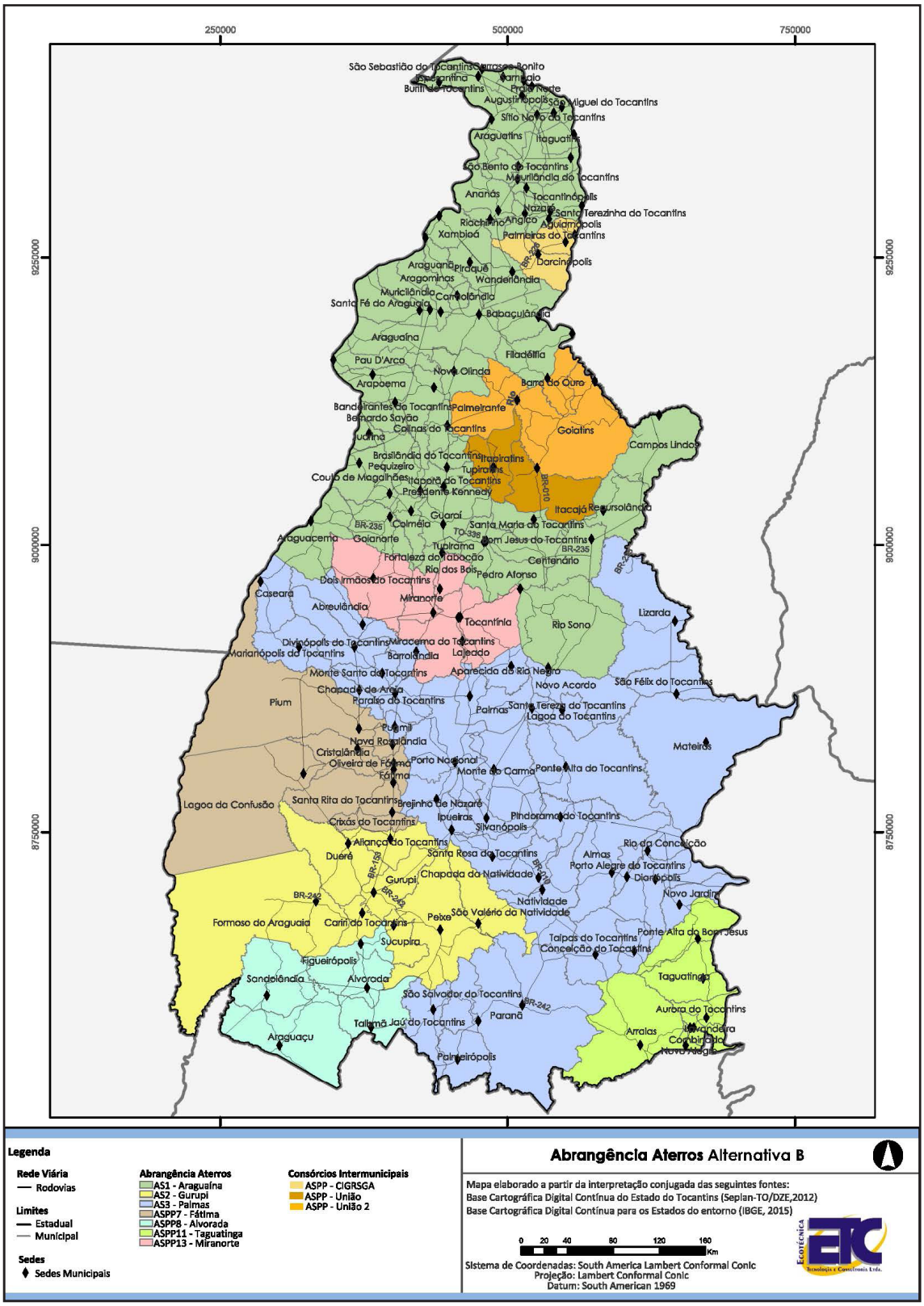


Figura 24: Abrangência – alternativa B.

Fonte: ECOTÉCNCA, 2016.

Estruturas previstas para a implantação da Alternativa de Regionalização B

- Aterros Sanitários: três unidades (Aterros Sanitários já existentes atualmente – sendo necessário a implementação de ampliações e melhorias para ampliar a capacidade operacional dos mesmos, uma vez que estas unidades estarão recebendo resíduos sólidos de vários municípios);
- Aterros Sanitários de Pequeno Porte: quatro unidades[10];
- Transbordo Regional: nove unidades;
- Transbordo de Médio Porte: 14 unidades; e,
- Transbordo de Pequeno Porte: 21 unidades.

A partir das estruturas propostas para esta alternativa de regionalização identificam-se dois fluxos:

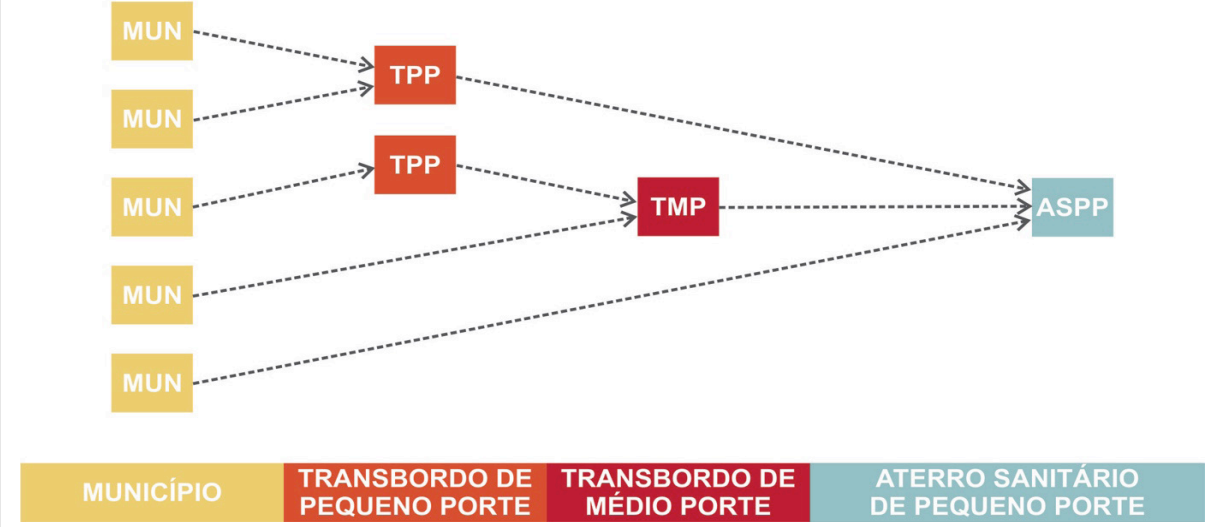


Figura 25: Fluxograma Alternativa B – Aterros de pequeno porte (ASPP) – esquema 1.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

10 Este valor não está considerando os três ASPP dos Consórcios com sede nos municípios de Barra do Ouro, Itapiratins e Palmeiras do Tocantins.

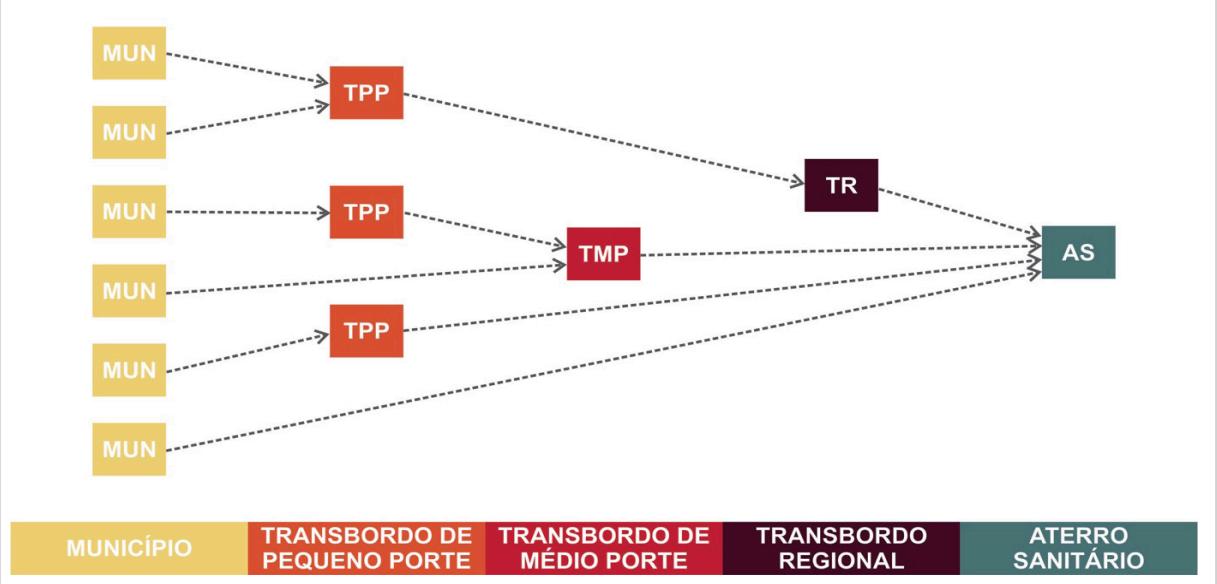


Figura 26: Fluxograma Alternativa B – Aterros sanitários (AS) – esquema 2.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2016

2.6.3 Comparação entre as alternativas de regionalização

As alternativas de regionalização para os arranjos territoriais apresentados no âmbito deste plano foram analisados na escala estadual, considerando a implementação de todas as regionais previstas, meramente para efeito comparativo entre as mesmas. Ressalta-se que a implementação das regionalizações no âmbito de consórcios municipais, depende de debates entre os municípios, podendo as propostas aqui apresentadas serem ajustadas conforme objetivo dos futuros integrantes dos consórcios.

Tabela 16: Comparação entre os arranjos territoriais.

Parâmetros	Alternativa A	Alternativa B
Divisões do Estado (Regionais)	18	07
Aterros Sanitários (AS)	7	3
Aterros Sanitários de Pequeno Porte (ASPP)	9	4
Transbordo Regional (TR)	2	9
Transbordo Médio Porte (TMP)	77	14
Transbordo Pequeno Porte (TPP)	10	21
Custo (R$/hab.mês)	2,93	2,55
Custo (R$/ton)	140,96	122,99

Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

2.6.4 Oportunidades para o aproveitamento energético dos resíduos sólidos urbanos

O aproveitamento energético visa recuperar parte da energia contida nos resíduos sólidos urbanos. São alternativas técnicas que aproveitam o poder calorífico dos resíduos para gerar energia elétrica e térmica, a serem utilizadas como combustível. Entretanto, precisa ser analisada com cuidado, sendo devidamente avaliada quanto aos riscos de implementação e apoiada em tecnologia apropriada.

As alternativas existentes para esse processo, que poderão ser enquadradas no cenário atual dos municípios do Tocantins, são: biogás proveniente do aterro sanitário, digestão anaeróbica, gaseificação e pirólise, e incineração ou "*massburning*".

Atualmente, a recuperação energética é uma realidade e uma alternativa concreta para a destinação dos resíduos sólidos urbanos. Entretanto, devido à necessidade de altos investimentos, muitas vezes o processo pode ser considerado como de complexa viabilidade.

Das propostas de regionalização apresentadas, o potencial para aproveitamento energético dos resíduos é identificado apenas no arranjo da Alternativa B, em que há locais com maiores concentrações volumétricas de resíduos para viabilizar os investimentos necessários.

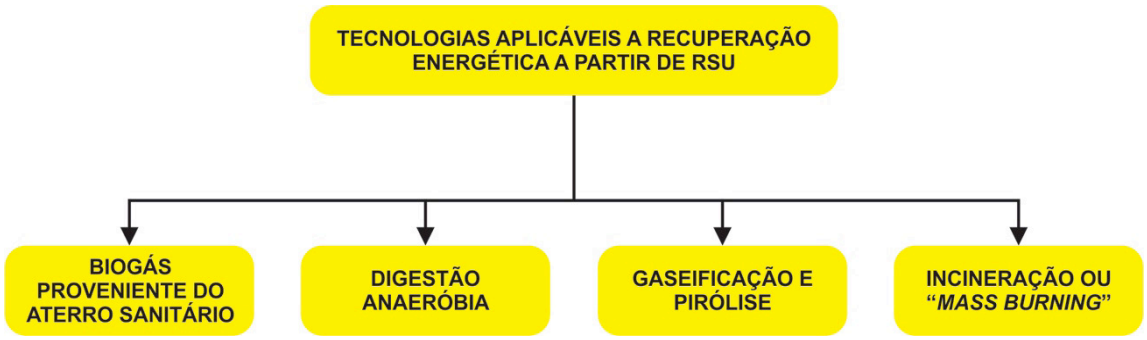


Figura 27: Alternativas tecnológicas aplicáveis à recuperação energética a partir de RSU.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

2.7 ANÁLISE JURÍDICO-INSTITUCIONAL

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.

2.7.1 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.

2.7.2 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.

Com efeito, a gestão associada tem por finalidade viabilizar a associação de entes federados para o desenvolvimento de competências próprias, acompanhada da possibilidade de haver ou não transferência dessas competências entre eles.

A gestão associada tem-se concretizado no Brasil principalmente por intermédio de consórcios ou convênios de cooperação.

2.7.3 Arranjo financeiro e orçamentário

Com o propósito de amenizar os gastos e possibilitar o correto manejo dos resíduos sólidos, há diversas soluções viáveis por meio de concessão ou parceria entre entes particulares e os governos municipais e estadual.

Independentemente da alternativa de regionalização a ser implementada, será necessário ainda um aporte financeiro. Uma das formas de viabilizar receitas para composição de fundos necessários pode ocorrer por meio da cobrança de taxas ou tarifas destinadas especialmente ao manejo e tratamento dos resíduos sólidos. A legislação federal, por meio da Lei n° 11.445/2007 e da Lei n° 12.305/2010, garante a sustentabilidade econômica financeira dos serviços públicos de saneamento básico mediante a cobrança de taxas ou tarifas decorrentes da prestação do serviço.

Como muitos municípios tocantinenses não cobram o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), uma das alternativas viáveis, que proporciona baixa inadimplência porque está vinculada aos serviços de saneamento básico, é a cobrança de tarifa associada à conta de água. Além disso, a proposta ocorre porque, mesmo nos menores municípios, o sistema de abastecimento de água é existente e a inadimplência sobre a cobrança é considerada baixa.

Os custos com coleta domiciliar e transporte até as estações de transbordo continuariam sendo de responsabilidade dos municípios e não deverão ser cobradas na tarifa das contas de água. Assim, ficaria evidenciado que os valores arrecadados para este fundo não devem retornar diretamente às administrações municipais

e, sim, ao responsável pela gestão do sistema a ser implementado.

2.7.0.4 INSTRUMENTOS PARA A CONSOLIDAÇÃO DA GESTÃO

Consórcio público

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.

Nessa perspectiva, os consórcios públicos têm se apresentado como importantes instituições de articulação e mobilização de diversos e diferentes atores, em razão de sua capacidade de estabelecimento de mecanismos para a resolução de problemas regionais.

Convênios de cooperação

O instrumento 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 convenentes.

Contrato de programa

O contrato de programa é celebrado quando a gestão associada envolve também a prestação de serviços por órgão ou entidade de um dos entes da federação consorciados. Neste contexto, esse tipo de contrato cumpre a função de efetivar a prestação do serviço objeto da gestão associada, que poderá ser realizada pelo consórcio público, direta ou indiretamente.

Assim, o contrato de programa para a gestão associada de serviços públicos é utilizado tanto entre entes federativos não consorciados, caso em que se realiza, previamente, um convênio de cooperação, como entre um ente federativo e um consórcio público.

3 ESTUDO DE PROSPECÇÃO E ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA

Este estudo possui como objetivo promover uma discussão de cenários futuros, com a descrição das hipóteses de situações possíveis, imagináveis ou desejáveis envolvendo a gestão dos resíduos sólidos no estado do Tocantins. Estes cenários disponibilizam um referencial para a proposição de ações a serem implantadas ao longo do horizonte de planejamento, ou seja, nos próximos 20 anos.

Os cenários do PERS/TO foram desenvolvidos considerando o horizonte de planejamento de 20 anos, tendo 2016 como "Ano 0" (zero) e 2036 como "Ano 20" (vinte). Para as projeções futuras, foram utilizadas as escalas relativas a curto (2018), médio (2025) e longo (2036) prazos.

As premissas relacionadas às variáveis econômicas que nortearam a elaboração dos cenários para o PERS/TO são.

- **Cenário I – Tendencial:** construído a partir da dinâmica econômica que o estado do Tocantins apresentou no período de 2010 a 2013, por meio do componente PIB *per capita* dos municípios, com destaque para o crescimento acentuado dos setores primários e terciário. Adotou-se Taxa de Crescimento Anual do PIB de 5,16% até 2025. Para os anos seguintes, até 2036, adotou-se como cenário econômico a diminuição gradual no percentual da taxa do PIB, de forma que, nos últimos anos, a taxa fosse equivalente a 5% a.a.;
- **Cenário II – Possível:** considera as premissas do cenário de referência desenvolvido no Plano Decenal de Expansão de Energia 2024 (PDE), elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) em 2014/2015 (BRASIL, 2015). O Plano considerou como horizonte de crescimento econômico o período de 2014 a 2024, possibilitando a realização de um planejamento viável em termos econômicos, técnicos e ambientais. O PDE prevê um crescimento da economia brasileira, com PIB de 1,8% a.a. entre 2015 a 2019, e acentuação entre 2020 a 2024, com uma taxa equivalente a 4,5% a.a.;
- **Cenário III – Desejável:** adotadas, neste cenário, as premissas do Cenário 1, desenvolvido em 2013, no âmbito do Plano Nacional de Saneamento (Plansab) e adotado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente. O cenário projeta:

> O Cenário 1 projeta o Brasil em 2030 como um país saudável e sustentável, com elevada taxa de crescimento econômico (5,5%) compatível com uma relação dívida/PIB decrescente; com forte integração externa e mercado interno em expansão; com significativos avanços do Estado na gestão de suas políticas e ações; com crescimento do patamar dos investimentos do setor público e do setor privado; com expressiva melhoria dos indicadores sociais; com redução das desigualdades urbanas e regionais, e melhoria do meio ambiente.
>
> [...]

> Com relação à economia brasileira, a análise é feita em dois subperíodos, sendo que no primeiro (2011-2020) trabalha-se com uma taxa de crescimento média anual do Produto Interno Bruto (PIB) de 4,5%, e no segundo (2021-2030), com uma taxa de 5,5%. (MMA, 2012, p.52).

Destaca-se que foram realizadas estimativas somente para os RSU e RCD, tendo em vista que estão, atualmente, entre as maiores preocupações quanto a gestão dos resíduos sólidos, em função do volume gerado e da administração que o poder público exerce sobre eles.

Constata-se um aumento expressivo na geração de RSU nos três cenários elaborados, até mesmo no cenário II onde a taxa de crescimento é mais conservadora, evidenciando a necessidade de gestão dos resíduos sólidos mais eficiente e eficaz, inclusive de mudança quanto aos padrões de consumo (Figura 28). Com relação aos RCD, pode ser observada a redução na geração resultante da implementação de ações efetivas de gestão com reciclagem (Figura 29).

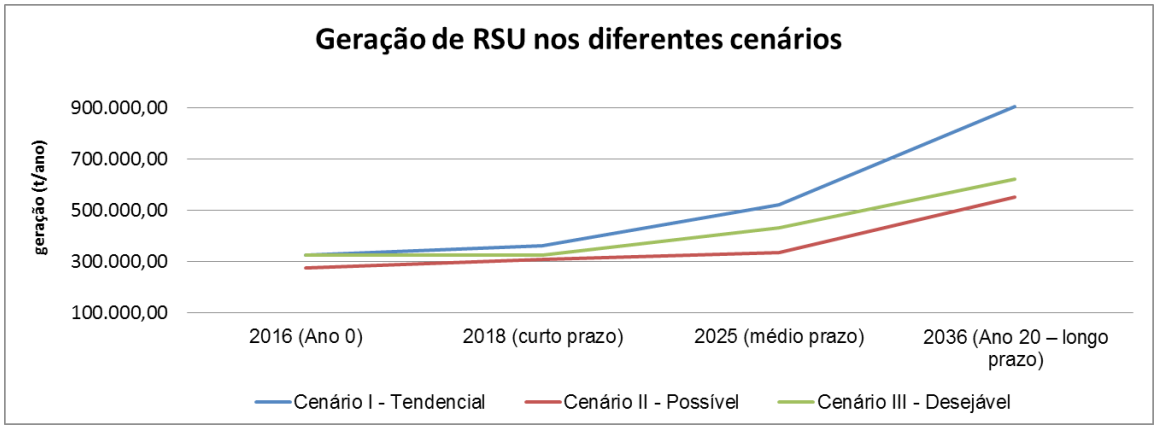


Figura 28: Gráfico da geração de RSU entre os diferentes cenários.
Fonte: Elaborado por ECOTÉCNICA, 2016.

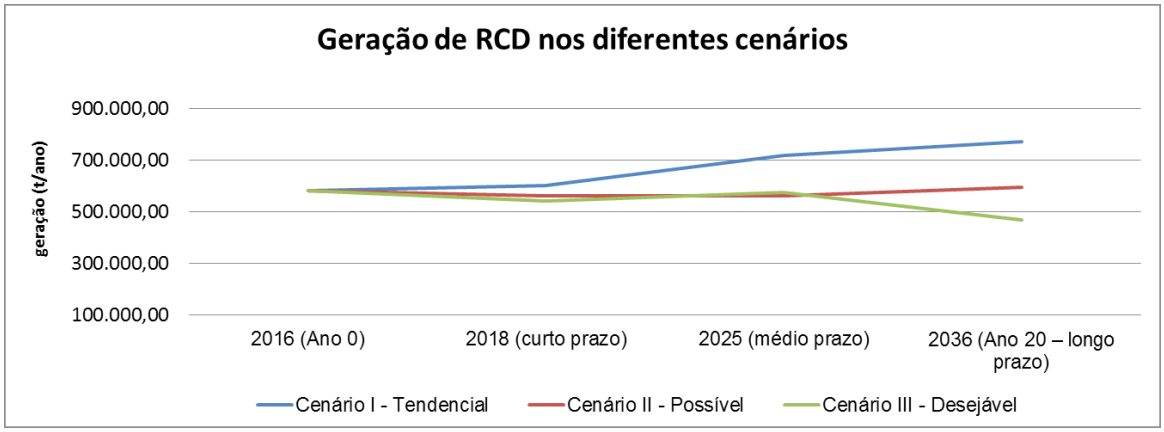


Figura 29: Gráfico da geração de RCD entre os diferentes cenários.
Fonte: Elaborado por ECOTÉCNICA, 2016.

3.1 Escolha do cenário de referência

Identificados os cenários e suas premissas de elaboração, considera-se o cenário II – Possível, como referência a ser adotado pelo estado do Tocantins, assim como pelas administrações municipais.

O cenário de referência é embasado numa prospecção mais conservadora e alinhado às últimas tendências de crescimento da economia nacional. Ele contempla o comportamento do consumo da energia elétrica com um enfoque mais amplo, incluindo, na sua fundamentação, aspectos do crescimento demográfico, setorial e econômico.

A partir do cenário de referência foram definidas as diretrizes, metas, programas, projetos e ações do PERS/TO.

4 METODOLOGIA APLICADA PARA A ELABORAÇÃO DAS DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Como citado anteriormente, o cenário de referência foi utilizado como base para a apresentação das diretrizes e estratégias, fundamentos que nortearão a implementação do PERS/TO, além de garantir o alcance das condições apontadas pelo cenário escolhido. A formulação das diretrizes e estratégias seguem àquelas apontadas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos, buscam ainda, atender as indicações do Termo de Referência para a elaboração do PERS/TO, bem como as proposições apontadas pelos participantes das oficinas técnicas e audiências públicas realizadas no desenvolvimento do presente Plano.

A estruturação do capítulo que apresenta as metas, programas, projetos e ações para a gestão dos resíduos sólidos do Estado foram abordadas individualmente para as tipologias de resíduos classificados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), ou seja:

- Resíduos Sólidos Urbanos;
- Resíduos de Construção Civil e Demolição;
- Resíduos de Serviços de Saúde;
- Resíduos dos Serviços de Saneamento Básico;
- Resíduos de Transporte;
- Resíduos Industriais;
- Resíduos Agrossilvopastoris;
- Resíduos de Mineração; e,
- Resíduos inseridos na Cadeia de Logística Reversa.

É importante ressaltar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos é transversal a várias políticas nacionais relacionadas a áreas como mineração, meio ambiente, agrícola, saúde, mudanças climáticas e industrial. Desta forma, existem programas que constarão do Plano Plurianual (PPA), mesmo não tendo os resíduos sólidos como foco central, poderão impactar positivamente na implementação do PERS/TO.

A definição das metas foi construída envolvendo diversas dimensões com os resultados monitorados por meio de indicadores. Há uma integração entre as diretrizes, programas e ações com as tipologias de resíduos e metas definidas, visualizadas na Figura 30.

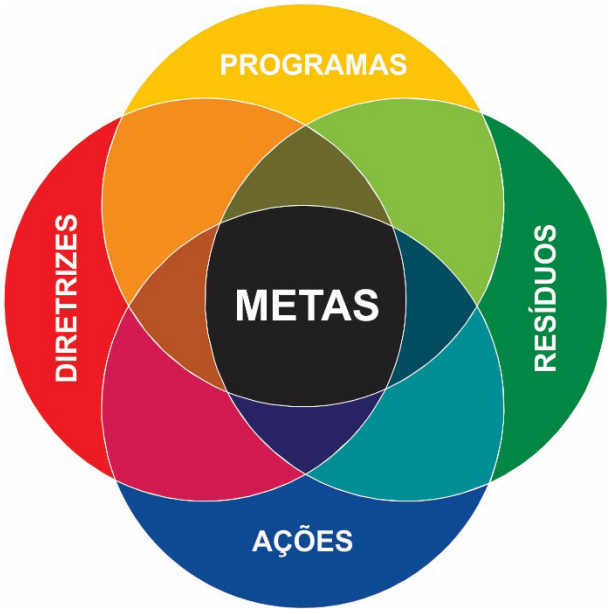


Figura 30: Integração das metas com as diretrizes/programas/ações e as tipologias de resíduos sólidos para o PERS/TO.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

O PERS/TO contempla a definição de diretrizes, estratégias e metas 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 (municipais e estaduais), instituições não governamentais e os segmentos produtivos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos contempla a interdisciplinaridade da educação ambiental, possibilitando uma efetiva articulação entre os interesses específicos de cada segmento, setor ou região, uma vez que os conteúdos formativos ou de capacitação devem considerar a realidade, as demandas e as carências específicas de cada elo da cadeia produtiva.

Outras ações, de semelhante forma que a educação ambiental, são indicadas em várias tipologias de resíduos, devendo evidentemente ser adaptada para o atendimento as especificidades de cada segmento.

Para o acompanhamento da implementação das ações do PERS/TO será necessária à criação de um sistema de dados para monitoramento e tomada de decisões com base em informações oriundas do processamento do banco de dados relativos aos resíduos sólidos[11].

11 Está em fase de desenvolvimento a estrutura do banco de dados e forma de atualização do Sistema Informatizado de Gestão de Resíduos Sólidos do Estado do Tocantins por empresa terceirizada, supervisionada pela Semarh.

5 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

Este capítulo apresenta as diretrizes e estratégias que embasaram as orientações para a implementação do PERS/TO visando o alcance das condições apontadas pelo cenário escolhido como referência.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), traz em suas diretrizes gerais para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos (art. 9°), considerando a prioridade na ordem de: Não geração; Redução; Reutilização; Reciclagem; Tratamento dos resíduos sólidos; e, por fim, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, podendo ser utilizadas tecnologias para a recuperação energética.

O PERS/TO incorpora em suas propostas, as diretrizes estabelecidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, sendo as principais:

- Manejo diferenciado e integrado, regulado e com proposição de normas para a disposição final de rejeitos;
- Planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos de aglomerações urbanas e microrregiões;
- Promover a redução progressiva dos rejeitos e resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários;
- Induzir a compostagem, o aproveitamento energético do biogás;
- Proposição de medidas a serem aplicadas na recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos;
- Medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos; e,
- Apoio a cooperativas de catadores de materiais, contribuindo para a formalização de suas atividades, buscando promover a qualificação e fortalecimento dessas organizações para a inclusão socioeconômica dos catadores.

Nesse contexto, com base no levantamento de dados e informações para a elaboração do panorama estadual quanto a gestão dos resíduos sólidos e das proposições sugeridas nas oficinas técnicas e audiências públicas com representantes de instituições, sociedade civil e população em geral, apresentam-se as diretrizes e estratégias, para cada tipologia de resíduos.

5.1 Eixo Temático – Resíduos Sólidos Urbanos

Diretriz 1 - Fomento a medidas de não geração e redução da geração de resíduos sólidos urbanos em todo o Estado do Tocantins

Estratégias:

I. Incentivar a implementação de ações e indicadores para o controle da geração de resíduos sólidos na fonte (não geração);

II. Apoiar a implantação de programas de educação ambiental formal e não formal por meio de participação pública e privada, com a realização de campanhas abordando os seguintes temas:

incentivo de ações de não geração, redução da geração de resíduos sólidos urbanos, consumo consciente da população, etc.

III. Apoiar e fomentar a utilização de tecnologias e processos que reduzam a quantidade de resíduos gerados e encaminhados à disposição final;

IV. Apoiar e fomentar projetos e instituto de pesquisas e a adoção de produtos e serviços que priorizem a produção de modo sustentável, observando a Análise do Ciclo de Vida dos produtos e eco design, voltados a não geração, redução ou reciclagem dos resíduos sólidos provenientes dos processos;

V. Fomentar e apoiar a pesquisa, em parceria com Universidades e Centros de Pesquisa para o desenvolvimento de novas tecnologias voltadas ao tratamento de resíduos sólidos, difundindo os resultados e disseminando novas práticas à população;

VI. Promover a criação de instrumentos econômicos e disponibilização de linhas de financiamento para o setor público e privado em condições diferenciadas e subsidiadas, especificamente voltadas para o estabelecimento de tecnologias que forneçam equipamentos e processos voltados à redução da geração de rejeitos e resíduos sólidos;

VII. Prever no âmbito dos processos de licenciamento ambiental, a instituição pelos setores produtivos, incluindo nos termos de referências, a adoção de medidas e programas voltados às práticas de prevenção do desperdício e uso sustentável de materiais e insumos;

VIII. Incentivar a implantação nas estações de transbordo, das usinas de triagem de resíduos recicláveis, e compostagem de resíduos orgânicos, de podas e galhadas, incentivando os demais municípios a implantar as suas próprias instalações;

IX. Apoiar as ações de disposição adequada dos resíduos de podas e varrição;

X. Fomentar pesquisas sobre o aproveitamento energético de resíduos de podas;

Diretriz 2 – Incremento das atividades de Segregação, Reutilização e Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos nos empreendimentos públicos e privados em todo o Estado.

Estratégias:

I. Realizar e apoiar campanhas e ações de educação ambiental formal e não formal voltadas para adoção de critérios de sustentabilidade, triagem de resíduos secos, úmidos e rejeitos diretamente na fonte, reaproveitamento e reutilização de materiais; manejo sustentável dos resíduos com a adoção de práticas de compostagem;

II. Instituir, na forma de lei, pelo Estado e pelos municípios a triagem dos resíduos gerados secos, úmidos e rejeitos;

III. Instituir, na forma de lei nas aquisições e contratações governamentais,

no âmbito estadual, produtos reciclados e com design que favoreçam a reutilização;

IV. Apoiar ações que visem a reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

V. Adoção de política de incentivo fiscal e financeiro, no âmbito estadual e municipal, para as atividades recicladoras de resíduos sólidos e àquelas que empregam matéria prima secundaria no seu processo produtivo;

VI. Fomentar e monitorar a implantação de coleta seletiva nos municípios;

VII. Fomentar a utilização de incentivos para o emprego de tecnologias de reutilização e reciclagem nos empreendimentos;

VIII. Fomentar pesquisas destinadas ao desenvolvimento de tecnologias voltadas à reutilização e reciclagem de resíduos sólidos e realizar ampla divulgação de conhecimento nesta área;

IX. Criar ações de capacitação e difusão tecnológica visando a incrementar as ações de reutilização e reciclagem de resíduos sólidos urbanos;

X. Promover a difusão tecnológica e de conhecimentos nos temas compostagem, biodigestão e geração de biogás;

XI. Fomentar o aproveitamento dos resíduos sólidos urbanos como fonte alternativa renovável e sustentável de energia;

XII. Fomentar o uso de compostos orgânicos para a agricultura desenvolvendo logística que viabilizem sua utilização;

XIII. Divulgar, através de ações de mobilização e comunicação social, a obrigatoriedade da realização da segregação dos resíduos, levando em conta o princípio da responsabilidade compartilhada prevista na PNRS;

XIV. Incentivar a implantação de Pontos de Entrega Voluntários – PEV devidamente equipados ou serviços para entrega de resíduos recicláveis e reutilizáveis;

XV. Incentivar a implantação de estrutura para a coleta de resíduos de forma segregada nas instituições de ensino, órgãos públicos e estabelecimentos comerciais;

XVI. Apoiar a criação de mecanismos que facilitem a comercialização de recicláveis em todas as regiões do Estado;

XVII. Fomentar a reutilização de equipamentos e mobiliários em órgãos públicos.

Diretriz 3 – Incentivar associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis

Estratégias:

I. Promover o fortalecimento das cooperativas e associações de catadores através de ações de capacitação técnica, gerencial e profissionalizante;

II. Apoiar a criação de novas cooperativas e associações e regularização das já existentes, com o propósito de reforçar os vínculos de trabalho, incluir socialmente e formalizar a situação dos catadores que atuam de forma isolada;

III. Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores;
IV. Fornecer apoio técnico institucional às cooperativas e associações de catadores, na realização de capacitação quanto ao planejamento financeiro, administrativo dessas organizações, promovendo programas e ações de apoio às cooperativas na agregação de valor e comercialização dos materiais recicláveis;
V. Apoiar e incentivar a implantação da coleta seletiva nos municípios com a participação de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis organizados em associações ou cooperativas;
VI. Promover parcerias entre empresas recicladoras e as que promovem a logística reversa, poder público e a iniciativa privada para o desenvolvimento de programas de coleta seletiva e para o fortalecimento de associações e cooperativas;
VII. Incentivar a doação de materiais recicláveis para as organizações de catadores;
VIII. Determinar, conforme a competência, que os órgãos da administração pública direta e indireta, adotem a Coleta Seletiva Solidária em seus setores administrativos a segregação dos resíduos sólidos recicláveis e encaminhamento às cooperativas e associações de catadores e na ausência destas, aos catadores que atuem de forma individualizada;
IX. Avaliar sistema de tributação simplificado e diferenciado, em âmbito estadual e municipal referente aos serviços prestados pelas cooperativas e associações de catadores;
X. Mediar e/ou prover fontes de recursos financeiros beneficiando cooperativas de catadores para viabilizar a aquisição de equipamentos de manejo e transporte dos materiais recicláveis;
XI. Fomentar o encaminhamento prioritário dos resíduos recicláveis secos para cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, em especial aqueles provenientes de grandes geradores;
XII. Mediar parcerias entre as indústrias que utilizam materiais recicláveis como insumo e as cooperativas de catadores existentes no Estado;
XIII. Implementar o cadastro estadual e incentivar a elaboração de cadastros municipais de cooperativas, associações de catadores e catadores autônomos;
XIV. Apoio aos municípios no desenvolvimento de projetos para obter recursos financeiros para estruturação física para implantação ou melhorias de Unidades de Triagem.
XV. Incentivar os municípios a criarem mecanismos de compensação financeira aos catadores pelo serviço ambiental prestado (Bolsa Catador).

Diretriz 4 – Gestão, gerenciamento e manejo de resíduos sólidos urbanos

Estratégias:

I. Sistematizar, em banco de dados, as informações da limpeza urbana de todos os municípios do Estado;

II. Apoiar os municípios na realização da caracterização gravimétrica periódica dos resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana;
III. Incentivar a melhoria e fortalecimento da gestão e gerenciamento dos serviços de limpeza urbana;
IV. Apoiar a elaboração de instrumentos normativos legais nos municípios, em consonância com a legislação federal e estadual aplicada as políticas públicas de resíduos sólidos urbanos;
V. Incentivar e dar apoio técnico na elaboração e atualização de PGIRS municipais;
VI. Apoiar os municípios na ampliação das coletas regular e seletiva;
VII. Promover e implementar o programa Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P no âmbito estadual e incentivar os municípios à sua adoção;
VIII. Avaliar no âmbito da Regionalização a implantação de infraestrutura e equipamento para a gestão adequada integrada dos resíduos sólidos urbanos;
IX. Definir indicadores de gestão e operacionalização, e conceber o sistema de monitoramento e avaliação interna e externa;
X. Promover a capacitação continuada dos técnicos e gestores municipais em elaboração de projetos para captação de recursos financeiros para resíduos sólidos no âmbito de atualização do Estado e municípios;
XI. Incentivar a utilização adequada dos Ecopontos voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis;
XII. Incentivar a implantação da coleta regular e seletiva de resíduos nos assentamentos, distritos e comunidades isoladas;
XIII. Promover campanhas de educação ambiental para a sensibilização da população quanto a destinação ambientalmente correta dos resíduos;
XIV. Apoiar a gestão regionalizada entre municípios para soluções de tratamento, destinação e disposição adequada dos resíduos sólidos;
XV. Apoiar a elaboração e implementação de instrumentos voltados à gestão dos resíduos sólidos nos consórcios e municípios do Estado;
XVI. Apoiar a elaboração e implementação de projetos de compostagem caseira em domicílios das zonas rurais;
XVII. Apoiar os municípios no encerramento dos lixões e aterros controlados e remediação dessas áreas, auxiliando-os na implantação de estrutura apropriada para a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
XVIII. Mediar esforços para padronização nos procedimentos de encerramento dos lixões e aterros controlados;
XIX. Fomentar, junto aos órgãos integrantes do SISNAMA, a informatização de dados e a padronização de procedimentos que permitam maior transparência e simplificação, quando couber, nos processos de licenciamento ambiental e monitoramento ambiental;
XX. Apoiar a gestão compartilhada entre municípios, e/ou iniciativa privada, para

tratamento e disposição final adequada dos resíduos de limpeza pública;

XXI. Definir critérios e procedimentos para a apresentação de projetos de recuperação de áreas degradadas pela operação dos lixões e aterros controlados;

XXII. Definir e utilizar indicadores de monitoramento da evolução da qualidade ambiental das áreas degradadas por lixões e aterros controlados, por meio dos projetos de recuperação específicos, observando a restrição de zoneamento dessas áreas;

XXIII. Mediar a elaboração de TAC entre as prefeituras e o Ministério Público para utilização temporária dos lixões e aterros controlados, mediante adoção de medidas atenuadores dos impactos ambientais negativos, prevendo os projetos de encerramento destas unidades;

XXIV. Fomentar a realização de estudos de viabilidade técnica e econômica de tecnologias energéticas alternativas;

XXV. Fomentar a otimização de procedimentos voltados ao licenciamento e monitoramento ambiental;

XXVI. Criar mecanismos que incentivem a utilização dos recursos do ICMS Ecológico, relativo ao componente resíduos sólidos, para ações voltadas à gestão de resíduos sólidos nos municípios;

XXVII. Promover a captação e alocação de recursos financeiros para melhoria dos serviços de limpeza urbana dos municípios; e,

XXVIII. Capacitar e orientar os consórcios e municípios na elaboração de projetos para obtenção de recursos financeiros junto as esferas federal e estadual disponíveis para investimentos na gestão dos resíduos sólidos

5.2 Eixo Temático – Resíduos de Construção e Demolição

Diretriz 1 – Gestão, Gerenciamento e Manejo de Resíduos da Construção e Demolição (RCD)

Estratégias:

I. Elaborar e disponibilizar para consulta pública o inventário estadual da geração e destinação de RCD, incluindo a caracterização quantitativa e qualitativa dos mesmos;

II. Realizar o cadastro de áreas públicas e privadas aptas para o recebimento, triagem e armazenamento, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III. Realizar o cadastro estadual de empresas prestadoras de serviços de coleta de RCD;

IV. Fomentar que os municípios tenham os Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição;

V. Apoiar ações de capacitação técnica de atores públicos, privados e da sociedade civil envolvidos com a gestão de RCD, por meio de parcerias com entidades públicas e privadas;

VI. Fomentar a integração de todos os atores públicos, privados e da sociedade civil, envolvidos na gestão dos RCD;
VII. Apoiar a elaboração e regulamentação de instrumentos normativos legais nos municípios, em consonância com a legislação estadual e federal aplicada as políticas públicas de RCD;
VIII. Desenvolver o sistema Declaratório Anual de RCD (discriminando dados mensais) como instrumento compulsório para obtenção de licenças ambientais, alvarás e financiamento de obras para grandes geradores;
IX. Incluir nas políticas de repasse de incentivos (ICMS Ecológico) os municípios que conduzam corretamente seus RCD;
X. Capacitar os técnicos e gestores dos municípios e Estado quanto as medidas para gestão e fiscalização do manejo de RCD;
XI. Promover a criação do cadastro das empresas transportadoras de RCD devidamente regulamentadas para consulta pública e realizar a fiscalização através dos Manifestos de Resíduos, nomeando um órgão competente (municipal e estadual) como responsável;
XII. Estabelecer, como parte do processo de concessão das licenças ambientais e alvarás de funcionamento a apresentação com relatórios periódicos em comprovação do atendimento do PGRS.

Diretriz 2 - Disposição Final Adequada de Resíduos da Construção e Demolição (RCD)

Estratégias:

I. Promover programas e ações de apoio a todos os municípios para a eliminação das áreas de disposição final irregulares de RCD no Estado do Tocantins;
II. Implementar uma rede de fiscalização, na esfera municipal e estadual, permanente visando a impedir a criação de novas áreas de disposição irregular;
III. Solicitar dos agentes infratores a apresentação de projetos de recuperação de áreas degradadas em decorrência da disposição inadequada de RCD;
IV. Estabelecer nos processos de licenciamento das áreas de disposição final a exigência de apresentar projetos de encerramento que compreendam a recuperação ambiental e plano de uso futuro da área;
V. Apoiar o processamento dos RCD, disponibilizando áreas de recebimento e reserva nas regionais (gestão compartilhada);
VI. Fortalecimento do órgão ambiental competente visando o controle dos resíduos sólidos da construção civil gerados no Estado, com aprimoramento dos sistemas informatizados e georreferenciados;
VII. Fomento à implantação de destinação final ambientalmente adequada de resíduos da construção civil (Classe A);

VIII. Estabelecer dos grandes geradores a apresentação às autoridades municipais relatório anual de acompanhamento da geração dos RCD gerados, bem como de comprovante da destinação final adequada dos mesmos.

Diretriz 3 – Incremento das atividades de segregação, reutilização e reciclagem de RCD nos empreendimentos públicos e privados em todo o Estado, fomentando medidas de redução da geração de resíduos e rejeitos provenientes do setor da construção civil no Tocantins.

Estratégias:

I. Incentivar a implantação de Pontos de Entrega Voluntária – PEV e Áreas de Triagem e Transbordo, reciclagem e reservação adequada de RCD, posicionados estratégicamente para viabilização da operacionalização do sistema em todo o Estado;
II. Apoiar a criação de mecanismos para inserção das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis no recebimento de RCD;
III. Implementar ações e campanhas de educação ambiental voltadas para adoção de critérios de construção sustentável e destinação adequada dos RCD dos pequenos geradores;
IV. Incentivar a reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
V. Fomentar a utilização de incentivos para o emprego de tecnologias de reutilização e reciclagem nos empreendimentos;
VI. Fomentar pesquisas e o desenvolvimento tecnológico destinado à obtenção de tecnologias voltadas à reutilização e reciclagem de RCD, e ampla divulgação de conhecimento nesta área;
VII. Criar ações de capacitação e difusão tecnológica visando a incrementar as ações de reutilização e reciclagem de RCD;
VIII. Priorizar a reutilização e a reciclagem de RCD nas compras, obras e empreendimentos públicos e privados financiados com recursos públicos;
IX. Fortalecer, por meio de capacitações, treinamentos, equipe técnica, estruturação, o órgão ambiental competente visando o controle dos resíduos sólidos da construção civil gerados no Estado;
X. Articulação junto aos órgãos licenciadores visando a uniformizar e agilizar os procedimentos referentes ao processo de licenciamento das unidades de reutilização e reciclagem de RCD, com o estabelecimento de critérios básicos pelo governo federal;
XI. Apoiar a realização de ações e campanhas de educação ambiental visando reduzir a geração de RCD;
XII. Fomentar as construções sustentáveis no Estado;
XIII. Apoiar e fomentar projetos de pesquisa voltados para o desenvolvimento de

processos produtivos que promovam a redução da geração de resíduos de construção civil;

XIV. Prever no âmbito dos processos de licenciamento ambiental de obras, a instituição pelo setor da construção civil e o de infraestrutura, a adotar medidas e programas voltados às práticas de prevenção do desperdício e uso sustentável dos materiais de construção e insumos;

XV. Promover a criação de instrumentos econômicos e disponibilização de linhas de financiamento para o setor público e privado em condições diferenciadas, especificamente voltadas para o estabelecimento de tecnologias que forneçam equipamentos e processos voltados a redução, reuso e reciclagem de resíduos da construção civil.

5.3 Eixo Temático – Resíduos de Serviços de Saúde

Diretriz 1 – Fomento a medidas de redução da geração de rejeitos e resíduos de serviços de saúde em empreendimentos em todo o Estado do Tocantins

Estratégias:

I. Promover a minimização da geração de RSS na fonte;

II. Realizar ações e campanhas de educação ambiental visando reduzir a geração de RSS e possibilitar sua segregação;

III. Incentivar e fiscalizar a segregação de RSS na fonte geradora.

Diretriz 2 – Incremento das atividades de Segregação, Reutilização e Reciclagem de RSS nos empreendimentos públicos e privados em todo o Estado.

Estratégias:

I. Incentivar o uso de itens reutilizáveis que possam ser desinfetados ou esterilizáveis, conforme normas técnicas aplicáveis, em detrimento do uso de itens descartáveis nos procedimentos operacionais da unidade;

II. Incentivar a coleta dos materiais recicláveis (classe D) e não perigosos nas unidades;

III. Estabelecer parcerias com cooperativas, associações ou catadores autônomos (no caso de não existência de cooperativas) para coleta periódica dos materiais recicláveis gerados nas unidades.

Diretriz 3 - Gestão, Gerenciamento e Manejo de Resíduos de Serviço de Saúde

Estratégias:

I. Elaborar inventário estadual da geração e destinação dos resíduos de serviços de saúde, incluindo a caracterização quantitativa e qualitativa;

II. Fortalecer a fiscalização da elaboração e implementação do PGRSS das unidades de serviço sanitário públicas e privadas;

III. Fortalecimento do órgão ambiental competente e apoio às Agências de Vigilância Sanitária com vistas ao controle e intensificação das ações de

fiscalização dos resíduos de serviços de saúde gerados no Estado;

IV. Promover a criação do cadastro estadual das unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde;

V. Incentivar a implantação de mecanismos de controle da coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos;

VI. Promover o cadastro estadual das empresas prestadores de serviços de coleta e tratamento de RSS coletados no Estado;

VII. Exigir a comprovação quanto ao atendimento dos procedimentos previstos no PGRSS, como um dos requisitos para renovação e manutenção de alvarás de funcionamento/sanitário e/ou licenças ambientais das unidades de serviços sanitários e das empresas que realizam a coleta, tratamento e destinação final;

VIII. Promover, mediar e incentivar a capacitação de técnicos e gestores municipais quanto ao correto manejo e fiscalização da gestão de RSS nas unidades sanitárias públicas e privadas;

IX. Orientação aos municípios sobre a obrigatoriedade da cobrança pelos serviços executados pelo poder público;

X. Auxílio aos municípios na adoção de sistema de cálculo da prestação dos serviços ofertados aos geradores de RSS;

XI. Orientação aos municípios para que os mesmos cobrem a elaboração e a existência dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde de obrigação desses geradores (públicos e privados);

XII. Promover a criação de normas suplementares a legislação vigente quanto as práticas de gestão a serem adotadas para o RSS;

XIII. Zelar para que os projetos de implantação de unidades para tratamento e disposição final de RSS sejam implantadas de acordo com as normas técnicas e ambientais aplicáveis.

Diretriz 4 – Tratamento e Disposição Final Adequada de Resíduos de Serviços de Saúde

Estratégias:

I. Promover a eliminação da disposição inadequada de RSS;

II. Incentivar a disposição final adequada;

III. Incentivar a implantação de unidades de tratamento dos RSS;

IV. Promover e incentivar capacitações e educação ambiental de trabalhados das unidades sanitárias quanto ao tratamento e disposição adequada de RSS;

V. Promover a criação de programas de educação ambiental voltados à prática da Logística Reversa de acordo com a ABNT NBR 16457/16[12].

12 ABNT NBR 16457:2016 – Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso – Procedimento, publicada em 05 set. 2016.

5.4 Eixo Temático – Resíduos de Serviços de Saneamento Básico

Diretriz 1 – Fomento a medidas de não geração e redução dos resíduos serviços de saneamento em empreendimentos em todo o Estado do Tocantins

Estratégias:

I. Monitorar a implantação de ações que visem a minimização da geração dos resíduos na fonte;
II. Apoiar e orientar a realização de ações e campanhas de educação ambiental visando reduzir a geração de resíduos;
III. Apoiar a realização de projetos de pesquisa voltados para o desenvolvimento de processos que promovam a redução da geração de resíduos dos serviços de saneamento básico.

Diretriz 2 – Tratamento e Reciclagem dos Resíduos dos Serviços de Saneamento

Estratégias:

I. Apoiar o desenvolvimento de pesquisas voltadas para o tratamento e reciclagem dos lodos gerados nos serviços de esgotamento sanitário e tratamento de água, incluindo a adoção de tecnologias para o aproveitamento energético;
II. Fomentar o incentivo para as empresas de saneamento que reciclam os lodos gerados nos serviços de esgotamento sanitário e tratamento de água;
III. Apoiar a realização de programas e ações de educação ambiental junto à população voltada para a prevenção do lançamento de resíduos nos sistemas de drenagem existentes nas áreas urbanas;
IV. Incentivar a realização de capacitação para a gestão dos resíduos sólidos e educação ambiental dos funcionários das empresas de saneamento;
V. Incentivar a elaboração de manuais para gerenciamento de resíduos sólidos com foco nas Estações de Tratamento de Água e de Esgoto.

Diretriz 3 – Gestão, Gerenciamento e Manejo dos Resíduos dos Serviços de Saneamento

Estratégias:

I. Elaborar inventário estadual da geração e destinação dos Resíduos dos Serviços de Saneamento, em especial dos lodos de ETEs e ETAs, contemplando os componentes quantitativos e qualitativos dos resíduos gerados;
II. Incentivar os municípios a regulamentar as empresas que realizam a coleta dos resíduos de fossas/tanques sépticos gerados nos municípios;
III. Estabelecer a obrigatoriedade das Companhias de Saneamento e empresas responsáveis de realizar o diagnóstico dos resíduos gerados para compor o sistema de informações e realizar gestão adequada dos resíduos gerados;

IV. Intensificar as ações de fiscalização quanto ao manejo dos Resíduos dos Serviços de Saneamento;
V. Estabelecer como parte do processo de renovação das licenças ambientais evidências que comprovem o tratamento e destinação final adequada aos lodos gerados nas unidades de tratamento de esgoto e água;
VI. Promover a criação do cadastro das empresas transportadoras de resíduos de fossas/tanques sépticos e realizar a fiscalização através dos Manifestos de Resíduos, nomeando um órgão competente (municipal e estadual) como responsável;
VII. Buscar parcerias com instituições de ensino e pesquisa que desenvolvam pesquisas e soluções para o uso sustentável dos resíduos gerados em serviços de saneamento nos municípios do Estado.

Diretriz 4 – Disposição Final dos Resíduos dos Serviços de Saneamento

Estratégias:

I. Apoiar ações de disposição final adequada dos resíduos gerados, que não puderam ser reaproveitados;
II. Incentivar e fiscalizar a disposição final adequada dos rejeitos nas unidades devidamente licenciadas existentes na região de atuação do gerador.

5.5 Eixo Temático – Resíduos de Transportes

Diretriz 1 – Fomento a medidas de não geração e redução dos resíduos de transporte em empreendimentos em todo o estado do Tocantins

Estratégias:

I. Fomentar a minimização da geração dos resíduos na fonte;
II. Realizar ações e campanhas de educação ambiental visando reduzir a geração de resíduos.

Diretriz 2 – Segregação, reciclagem e destinação final de resíduos de transportes

Estratégias:

I. Apoiar ações de incentivo da segregação e coleta seletiva dos resíduos de transporte, em especial naqueles com maior fluxo de usuários, tais como terminais rodoviários dos municípios polos das regiões;
II. Incentivar o desenvolvimento de ações e campanhas de educação ambiental para funcionários das empresas do setor de transportes e seus usuários;
III. Incentivar parcerias entre as empresas do setor de transportes com cooperativas, associações ou catadores autônomos (caso não tenha os dois primeiros) para coleta periódica de materiais recicláveis gerados nos terminais de transporte públicos e privados;

IV. Fiscalizar e monitorar a destinação final adequada de resíduos de transportes.

Diretriz 3 – Gestão, Gerenciamento e Manejo de Resíduos de Transportes

Estratégias:

I. Elaborar inventário sobre a geração e destinação final dos resíduos de transportes, incluindo a caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos de transporte em todos os pontos de prestação de serviços de manutenção de veículos de transporte, inclusive comércio varejista de derivados do petróleo;
II. Incentivar a elaboração e implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos portos, aeroportos, terminais ferroviários, hidroviários e rodoviários do Estado.
III. Acompanhar a implementação de programas de capacitação e educação ambiental permanente para funcionários e usuários, com o foco na gestão de resíduos de portos, aeroportos, terminais hidroviários, rodoviários e ferroviários;
IV. Elaborar manuais para gerenciamento de resíduos sólidos com foco em resíduos do serviço de transporte;
V. Intensificar as ações de fiscalização quanto ao manejo dos resíduos de transporte;
VI. Realizar a capacitação de técnicos e gestores municipais e estaduais e da iniciativa privada quanto ao manejo adequado de resíduos de transporte;
VII. Apoiar e acompanhar a implantação da coleta seletiva nos terminais de transporte.

5.6 Eixo Temático – Resíduos Industriais

Diretriz 1 – Gestão, Gerenciamento e Manejo de Resíduos Industriais – RSI

Estratégias:

I. Elaborar e publicar inventário sobre a geração e destinação final dos resíduos industriais, incluindo a caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos industriais;
II. Fortalecimento e comprometimento do órgão ambiental competente com vistas a inventariar, controlar os resíduos sólidos industriais gerados no Estado;
III. Estabelecer, na forma da lei, a apresentação periódica do Inventário de Resíduos Industriais em Tocantins;
IV. Estabelecer, como parte do processo de concessão das licenças ambientais e alvarás de funcionamento a apresentação com relatórios periódicos que comprovem o atendimento do PGRS;
V. Instituir a exigência de apresentação da Declaração Anual de RSI, no âmbito do licenciamento ambiental federal integrando ao estadual, para os geradores de RSI;
VI. Intensificar as ações de fiscalização quanto ao manejo de RSI;

VII. Melhoria e fortalecimento das informações de RSI no âmbito do licenciamento ambiental das indústrias;
VIII. Capacitar os técnicos e gestores estaduais e municipais quanto as medidas para gestão e fiscalização do manejo de RSI;
IX. Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos;
X. Avaliar e incentivar a ampliação da capacidade instalada do Estado para tratamento/destinação final dos resíduos/rejeitos industriais.

Diretriz 2 – Tratamento e Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Industriais – RSI

Estratégias:

I. Apoiar a eliminação dos resíduos industriais dispostos de maneira inadequada ao meio ambiente;
II. Fomentar a pesquisa, por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento, o desenvolvimento, capacitação e implantação de novas tecnologias, visando à destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos industriais;
III. Fomentar por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento a criação e o desenvolvimento de polos regionais de destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos industriais;
IV. Incentivar a implantação de unidades de tratamento e disposição ambientalmente adequada dos RSI.

Diretriz 3 – Fomento a medidas de não geração e redução dos resíduos industriais em empreendimentos em todo o Estado do Tocantins

Estratégias:

I. Monitorar a minimização da geração dos resíduos industriais na fonte;
II. Apoiar a realização de ações e campanhas de educação ambiental visando reduzir a geração de resíduos industriais;
III. Estimular, fomentar e apoiar o uso de resíduos sólidos, materiais reciclados e recicláveis pela indústria, como insumos e matérias-primas;
IV. Fomentar, por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento, a criação, fortalecimento e operacionalização de bolsas de resíduos e simbiose industrial como incentivo a reutilização, reciclagem e intercâmbio de informações, bem como a sua integração nacional;
V. Apoiar e fomentar projetos de pesquisa voltados para o desenvolvimento de processos produtivos que promovam a redução da geração de resíduos industriais.

Diretriz 4 – Criar condições especiais para que micro, pequenas e médias empresas possam adequar-se aos objetivos da PNRS

Estratégias:

I. Fomentar, por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento, a elaboração e implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos pelas micro, pequenas e médias empresas geradoras de resíduos sólidos industriais, com base em termos de referência simplificados;
II. Fomentar o desenvolvimento tecnológico relacionado ao aproveitamento de resíduos sólidos industriais;
III. Apoio à capacitação e difusão de tecnologias visando à adequação dos micros e pequenos empreendedores;
IV. Criar medidas indutoras e linhas de financiamento para o reaproveitamento de resíduos da indústria.

5.7 Eixo Temático – Resíduos Agrossilvopastoris

Diretriz 1 – Fomento a medidas de não geração e redução dos resíduos Agrossilvopastoris em todo o Estado do Tocantins

Estratégias:

I. Apoiar ações de conscientização que visem a redução do consumo e/ou da utilização de produtos geradores de resíduos agrossilvopastoris;
II. Apoiar e fomentar projetos de pesquisa voltados para o desenvolvimento de processos produtivos que promovam a redução da geração de resíduos agrossilvopastoris;
III. Desenvolver mecanismos que permitam a desoneração tributária de produtos cultivados sem o uso de substâncias agroquímicas ou que utilizem técnicas de cultivo orgânico;
IV. Apoiar o desenvolvimento de ações e campanhas de educação ambiental voltadas para a minimização de resíduos;
V. Incentivar a compensação ambiental pelas práticas de manejo sustentável no setor agropecuário.

Diretriz 2 – Segregação, Reutilização e Reciclagem de Resíduos Agrossilvopastoris

Estratégias:

I. Ações para incentivo da reutilização e reciclagem de resíduos agrossilvopastoris;
II. Segregação de resíduos agrossilvopastoris para reutilização e reciclagem;
III. Desenvolver e divulgar meios e métodos para a segregação de resíduos recicláveis secos no meio rural, o armazenamento e destinação adequados, priorizando áreas com maior concentração populacional;
IV. Definir mecanismos de incentivos financeiros e fiscais para segregação de resíduos recicláveis secos no meio rural e para sua destinação adequada;

V. Apoio à implementação da coleta seletiva da parcela dos resíduos sólidos secos no meio rural e destinação adequada dos resíduos orgânicos do meio rural em concordância com a destinação dos resíduos urbanos;
VI. Apoiar os municípios na realização de estudos de viabilidade para implantação de Pontos de Entrega Voluntária - PEV para recebimentos de resíduos sólidos nas comunidades rurais;
VII. Promover a ampliação da Logística Reversa para todas as categorias de resíduos agrossilvopastoris que não possam ter solução técnica adequada no local onde são gerados, incluindo a coleta de embalagens de fertilizantes e produtos veterinários geradas pelos micro e pequenos agricultores;
VIII. Realizar a capacitação técnica para a reutilização de resíduos sólidos nas associações e organizações localizadas nas comunidades rurais do Estado;
IX. Incentivar as práticas de compostagem doméstica nas comunidades rurais do Estado.

Diretriz 3 - Gestão, Gerenciamento e Manejo de Resíduos Agrossilvopastoris

Estratégias:

I. Elaborar inventário estadual da geração e destinação dos resíduos agrossilvopastoris, contendo a caracterização quantitativa e qualitativa;
II. Desenvolvimento e inovação de tecnologias para o aproveitamento de resíduos agrossilvopastoris orgânicos e inorgânicos;
III. Incentivar a formação de cooperativas para produção de composto orgânico oriundo das atividades agrossilvopastoris;
IV. Realizar o cadastramento das unidades de produção orgânica, bem como disponibilizar os Planos de Manejo Orgânico para consultas no Sistema Estadual de Informação sobre Resíduos;
V. Prever no processo de concessão de licenças ambientais a apresentação do PGRS e para renovação e manutenção das licenças a apresentação de relatórios periódicos que comprovem sua execução;
VI. Elaborar e distribuir manual para orientar as unidades rurais quanto à triagem, tratamento e destinação final ambientalmente adequada de resíduos agrossilvopastoris.
VII. Intensificar as ações de fiscalização quanto ao manejo dos resíduos agrossilvopastoris;
VIII. Incentivar estudos de aproveitamento energético dos resíduos/rejeitos;
IX. Promover e incentivar ações e programas de educação ambiental voltados para manejo sustentável dos resíduos agrossilvopastoris, enfatizando práticas de compostagem e destinação corretas de agroquímicos e fertilizantes;
X. Capacitar e desenvolver o processo de educação ambiental no meio rural, inclusive com o fomento ao estabelecimento e fortalecimento das escolas

técnicas e demais organizações de Assistência Técnica e Extensão Rural.

Diretriz 4 – Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Agrossilvopastoris

Estratégias:

I. Incentivar a destinação adequada de todos os resíduos da criação animal por compostagem e/ou biodigestores ou outras tecnologias;
II. Apoiar e desenvolver estudos para avaliação da viabilidade econômica e ambiental para aproveitamento do potencial energético de matéria orgânica animal através do uso de biodigestores;
III. Avaliar o potencial dos resíduos agrossilvopastoris como fonte de nutrientes e condicionadores de solo (matéria orgânica) e para a geração de energia;
IV. Solicitar, no âmbito do processo de licenciamento ambiental de empreendimentos aquícolas a apresentação de PGRS, bem como a emissão de relatórios periódicos que comprovem a sua execução;
V. Estabelecer e fiscalizar a disposição final adequada de resíduos orgânicos e inorgânicos gerados nas atividades agrícolas;
VI. Fomentar a ampliação e implementação da logística reversa para as categorias de resíduos agrossilvopastoris que não possam ter solução técnica adequada no local onde são gerados;
VII. Fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico na busca de soluções técnicas para destinação final ambientalmente adequada, no local de geração, dos resíduos de materiais plásticos e metálicos provenientes das atividades de irrigação, cultivo protegido, embalagens de fertilizantes e de sementes, produtos veterinários, sucatas de máquinas, equipamentos e outros resíduos;
VIII. Zelar para que os projetos de implantação de unidades para tratamento e disposição final dos resíduos agrossilvopastoris sejam implantados de acordo com as normas técnicas e ambientais aplicáveis.

5.8 Eixo Temático – Resíduos da Mineração

Diretriz 1 – Fomento a medidas de não geração e redução de resíduos de mineração em empreendimentos em todo o Estado do Tocantins

Estratégias:

I. Monitorar a minimização da geração dos resíduos de mineração na fonte;
II. Apoiar o desenvolvimento de ações e campanhas de educação ambiental visando reduzir a geração de resíduos de mineração.

Diretriz 2 – Gestão, Gerenciamento e Manejo dos Resíduos de Mineração

Estratégias:

I. Elaborar inventário estadual da geração e destinação dos Resíduos de Mineração;
II. Compatibilizar o Plano Estadual de Resíduos Sólidos com o Plano Nacional de Mineração 2030;
III. Estabelecer, como parte do processo de concessão e renovação de licenças, a apresentação do PGRS com relatórios periódicos que comprovem sua execução;
IV. Incentivar o desenvolvimento de programas de educação ambiental abordando a gestão adequada dos resíduos sólidos de mineração pelas empresas de exploração mineral;
V. Fiscalizar a elaboração e implementação do plano de gerenciamento de resíduos da mineração pelos empreendedores;
VI. Assegurar a participação dos gestores dos recursos minerais na revisão do Plano Estadual de Resíduos Sólidos;
VII. Fortalecer o órgão ambiental competente visando o controle dos recursos minerais explorados no Estado.

Diretriz 3 – Disposição Final dos Resíduos de Mineração

Estratégias:

I. Promover a fiscalização da disposição final adequada dos resíduos de mineração no Estado;
II. Fiscalizar a recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos de mineração, inclusive de assoreamento de corpos hídricos em decorrência da geração e disposição de resíduos decorrentes da exploração mineral.

5.9 Eixo Temático – Resíduos de Logística Reversa

Diretriz 1 – Gestão, Gerenciamento e Manejo dos Resíduos de Logística Reversa

Estratégias:

I. Elaborar inventário com a qualificação e quantificação de resíduos com logística reversa implementada no Estado;
II. Intensificar as ações de fiscalização quanto ao manejo dos resíduos de logística reversa obrigatória;
III. Estabelecer para grandes geradores a declaração quantitativa e qualitativa anual dos resíduos de logística reversa encaminhados para destinação adequada;

IV. Estabelecer, na forma da lei, a apresentação de relatórios anuais de fornecedores e fabricantes com balanço do quantitativo de resíduos de logística reversa recuperados;
V. Incentivar a implantação de dispositivos para recebimento de resíduos passíveis de logística reversa em instituições e órgãos públicos;
VI. Promover a criação de programas de educação ambiental voltados à prática da Logística Reversa;
VII. Controlar, normatizar, padronizar e regulamentar a logística reversa de medicamentos levando em consideração prazos de vencimentos, destinação final adequada, informações nas bulas e embalagens, materiais contaminantes e cadastro de comerciantes de acordo com a NBR 16457/2016[13].

Diretriz 2 – Segregação e Reciclagem de Resíduos de Logística Reversa

Estratégias:

I. Incentivar ações e campanhas de educação ambiental voltados à prática da Logística Reversa;
II. Promover ações para incentivo da reciclagem dos resíduos de logística reversa;
III. Incentivo a implantação de empresas de reciclagem de resíduos de logística reversa no Estado;
IV. Incentivar e mediar a institucionalização das cooperativas e associações de catadores como locais de recebimento de embalagens pós-consumo, estreitando a parceria com empresas compradoras ou receptoras dos resíduos de logística reversa.

13 ABNT NBR 16457:2016 – Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso – Procedimento, publicada em 05 set. 2016.

6 METAS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO

As metas foram elaboradas considerando o horizonte de planejamento de 20 anos para o PERS/TO, sendo que os alcances das mesmas foram definidos para curto (dois anos), médio (quatro anos) e longo prazo (oito anos), bem como os eventos de revisão do PERS/TO a serem realizados a cada quatro anos.

Tabela 17: Eixo Temático – Resíduos Sólidos Urbanos.

Metas	Prazo de Execução		
	Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (8 anos)
Capacitação de técnicos do Estado e municípios a temas relacionados à gestão dos resíduos sólidos urbanos	40%	80%	100%
Implementar a Gestão Compartilhada dos Resíduos Sólidos Urbanos	20%	60%	80%
Encerrar os lixões e aterros controlados*	20%	40%	60%
Reabilitar áreas degradadas em função da disposição inadequada de resíduos sólidos	20%	40%	60%
Estabelecer procedimento para inserir dados no Sistema Informatizado de Gestão de Resíduos Sólidos para o estado do Tocantins	60%	80%	100%
Fiscalização ambiental – gestão de resíduos sólidos nos municípios	60%	80%	100%
Redução do percentual de resíduos úmido disposto em aterro sanitário	15%	25%	40%
Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros	20%	40%	60%
Apoiar a elaboração dos cadastros municipais de cooperativas, associações de catadores e catadores autônomos e implementar o Cadastro Estadual das Cooperativas e Associações de Catadores	60%	80%	100%
Aumento da reciclagem de resíduos sólidos	30%	50%	80%
Apoiar a regularização e a estruturação das cooperativas e associações de catadores	20%	40%	60%

Nota: * As metas estipuladas não atendem a PNRS (BRASIL, 2010), no entanto, esta se encontra em processo de revisão.

Tabela 18: Eixo Temático – Resíduos da Construção Civil e Demolição.

Metas	Prazo de Execução		
	Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (8 anos)
Implementar o Sistema Declaratório Anual de RCD	60%	80%	100%
Capacitação de técnicos do Estado e municípios a temas relacionados à gestão e gerenciamento de RCD	60%	80%	100%
Implementar a gestão compartilhada de RCD envolvendo todos os municípios do Estado	20%	40%	60%
Eliminar as áreas de disposição final irregulares de RCD*	40%	60%	80%
Acompanhamento quanto à disposição final de RCD	60%	80%	100%
Reabilitação das áreas com disposição final de RCD	15%	45%	70%

Nota: * As metas estipuladas não atendem a PNRS (BRASIL, 2010), no entanto, esta se encontra em processo de revisão.

Tabela 19: Eixo Temático – Resíduos de Serviços de Saúde

Metas	Prazo de Execução		
	Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (8 anos)
Redução da geração de resíduos de serviços de saúde	10%	15%	20%
Redução da geração de resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários	20%	40%	60%
Municípios com inventário e cadastro de RSS concluídos	60%	80%	100%
Municípios com 100% das unidades de saúde pública com PGRSS implementados	40%	60%	80%
Municípios com 100% das unidades cemiteriais municipais com PGRSS implementados	25%	50%	80%
Eliminação da disposição final inadequada de RSS	10%	20%	50%
Ampliação de unidades de tratamento e/ou disposição final adequada dos RSS	10%	15%	40%

Tabela 20: Eixo Temático – Resíduos de Serviços de Saneamento.

Metas	Prazo de Execução		
	Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (8 anos)
Formação de cadastro de geradores de resíduos de saneamento	100%	100%	100%
Redução do percentual de resíduo oriundo do serviço de saneamento em aterros sanitários	10%	20%	30%
Fiscalização ambiental – gestão de resíduos de serviços de saneamento	40%	60%	80%

Tabela 21: Eixo Temático – Resíduos de Transportes.

Metas	Prazo de Execução		
	Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (8 anos)
Intensificação da fiscalização quanto a gestão dos resíduos de transportes pelos geradores	70%	90%	100%
Realização do Inventário Estadual de Resíduos de Transportes	60%	80%	100%
Destinação final adequada de resíduos de transportes	60%	80%	100%

Tabela 22: Eixo Temático – Resíduos Industriais.

Metas	Prazo de Execução		
	Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (8 anos)
Implementar o Sistema Declaratório Anual de RSI	60%	80%	100%
Capacitação de técnicos do Estado e municípios a temas relacionados a gestão e gerenciamento de RSI	60%	80%	100%
Intensificar ações de fiscalização quanto ao manejo dos RSI	60%	80%	100%
Disposição ambientalmente adequada dos RSI gerados pelo setor industrial no Tocantins	60%	80%	100%

Metas	Prazo de Execução		
	Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (8 anos)
Redução da geração de rejeitos da indústria, com base no Inventário de RSI do Estado	20%	40%	70%
Acompanhar a elaboração de PGRSI de empresas de pequeno e médio porte	60%	80%	100%

Tabela 23: Eixo Temático – Resíduos Agrossilvopastoris.

Metas	Prazo de Execução		
	Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (8 anos)
Tratamento e destinação final adequada dos resíduos agrossilvopastoris	30%	60%	80%
Fiscalização nos municípios quanto ao tratamento e destinação final dos resíduos agrossilvopastoris	40%	60%	80%
Incentivo a realização de pesquisas, desenvolvimento e aplicação de soluções tecnológicas para a gestão dos resíduos agrossilvopastoris	Acréscimo de 10%	Acréscimo de 15%	Acréscimo de 20%
Formação de profissionais capacitados para o desenvolvimento de processos e alternativas tecnológicas de aproveitamento dos resíduos agrossilvopastoris	60%	80%	100%
Segregação, armazenamento e destinação adequados dos resíduos secos no meio rural	40%	60%	80%
Apoio ao fortalecimento e ampliação da logística reversa de resíduos agrossilvopastoris	30 %	50%	70%
Intensificação da fiscalização quanto a gestão dos resíduos agrossilvopastoris	40%	60%	80%
Inclusão das informações relacionadas aos resíduos agrossilvopastoris no Sistema Informatizado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	60%	80%	100%
Realização do Inventário Estadual de Resíduos Agrossilvopastoris*	60%	80%	100%
Capacitação de técnicos do Estado e municípios relacionado a gestão dos resíduos agrossilvopastoris	50%	70%	100%

Nota: * As metas estipuladas não atendem a PNRS (BRASIL, 2010), no entanto, esta se encontra em processo de revisão.

Tabela 24: Eixo Temático – Resíduos de Mineração.

Metas	Prazo de Execução		
	Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (8 anos)
Realização do Inventário Estadual de Resíduos da Mineração*	60%	80%	100%
Inclusão dos resíduos de mineração no Sistema Informatizado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	60%	80%	100%

Nota: * As metas estipuladas não atendem a PNRS (BRASIL, 2010), no entanto, esta se encontra em processo de revisão.

Tabela 25: Eixo Temático – Resíduos inseridos na Cadeia de Logística Reversa.

Metas	Prazo de Execução		
	Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (8 anos)
Fomentar a instalação de pontos de recebimento para os resíduos inseridos na cadeia de logística reversa	30%	60%	100%
Apoiar a capacitação dos catadores (cooperativas e associações) sobre a temática de LR	40%	60%	100%

7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO

Ao todo, propõe-se a implementação de nove programas, sendo que alguns destes apresentam projetos específicos a serem desenvolvidos em função da complexidade dos temas abordados pelos mesmos. Os programas abordam todas as tipologias de resíduos de forma integrada, exceto quando há necessidade da indicação das ações específicas para algumas tipologias.

Quadro 1: Programas e projetos propostos – PERS/TO

Programas	Projetos
Programa de Implementação da Gestão Compartilhada dos Resíduos Sólidos no âmbito do estado do Tocantins	-----
Programa de Aprimoramento do Sistema de Gestão Estadual com ênfase no Manejo dos Resíduos Sólidos	Projeto de implementação de Desenvolvimento Institucional
	Projeto Ambiental para adequação da Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU
Programa de apoio aos municípios para o aprimoramento da gestão dos resíduos sólidos	Apoio ao Desenvolvimento Institucional dos Municípios
	Apoio para a melhoria da Coleta Regular dos Resíduos Sólidos nos Municípios
	Apoio para a implantação da Coleta Seletiva
	Incentivo à Reciclagem
	Incentivo econômico para o desenvolvimento de ações que promovam a redução da geração de resíduos
Programa de inclusão de catadores informais à cooperativas e associações de catadores	---
Programa de Elaboração e Desenvolvimento do Sistema Informatizado de Gestão de Resíduos Sólidos para o Estado do Tocantins	---
Programa de Capacitação Continuada de Gestores e Principais Atores envolvidos com a Gestão de Resíduos Sólidos no Estado do Tocantins	Projeto para Capacitação Continuada de Gestores e Agentes Públicos e Formação de Agentes Socioambientais
	Projeto de Capacitação Continuada de Catadores de Materiais Recicláveis
Programa de Fiscalização Estadual quanto a gestão dos resíduos sólidos	---
Programa de Fomento à Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico	---

Programas	Projetos
Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social	Projeto de Educação Ambiental nas Escolas Públicas (Municipais e Estaduais) e para a Sociedade em Geral
	Projeto Consumo Consciente
	Programa de Educação Ambiental nas Associações e Cooperativas de Catadores e Catadores Avulsos

Fonte: ECOTÉCNICA, 2017.

7.1 Programa de Implementação da Gestão Compartilhada dos Resíduos Sólidos no Âmbito do Estado do Tocantins

Objetivos: Apresentar as ações que devem ser desenvolvidas para implantar a gestão compartilhada dos resíduos, tendo como base as orientações indicadas no PERS/TO, para que os municípios possam implantar uma gestão mais eficiente e otimizada.

Ressalta-se que a Lei Federal nº 12.305/2010, Artigo 16, § 1º indica que "serão priorizados no acesso aos recursos da União, os Estados que instituírem microrregiões, para integrar a organização, o planejamento e a execução das ações a cargo de municípios limítrofes na gestão dos resíduos sólidos".

Ações:

- Elaborar o estudo de Viabilidade Técnica e Financeira;
- Criar uma Câmara Técnica Permanente de Gestão de Resíduos Sólidos na estrutura do Conselho Estadual de Meio Ambiente - COEMA;
- Fortalecer a Semarh, com aporte maior de recursos, visando o controle dos resíduos sólidos gerados no Estado;
- Realizar oficinas técnicas para viabilizar a discussão com municípios e demais atores sobre a melhor alternativa de arranjo;
- Elaborar Edital de Licitação para implementação do Estudo de Regionalização;
- Elaborar projetos (básico e executivo) e a implantação de unidades de disposição final de rejeitos (aterros sanitários), atendendo os critérios de prioridade da política nacional de resíduos sólidos e dos seus programas;
- Apoiar a implantação de infraestrutura e equipamento para a gestão adequada integrada dos resíduos sólidos urbanos;
- Viabilizar formas de cobranças (tarifas ou taxas) para melhorar a receita para custear o programa de disposição final adequada de rejeitos (regionalização);
- Criar campanha estadual de conscientização dos gestores e população para a solução compartilhada, onde a população participe efetivamente.

7.2 Programa de Aprimoramento do Sistema de Gestão Estadual com Ênfase no Manejo dos Resíduos Sólidos

Objetivos: Este programa visa indicar as ações a serem desenvolvidas e implementadas nos municípios do Estado do Tocantins visando o aprimoramento do sistema de gestão atualmente vigente para que este possa ajustado às novas demandas do PERS/TO.

7.2.1 Projeto de Implementação do Desenvolvimento Institucional

Subtema: Resíduos da Construção e Demolição

- Estabelecer um acordo setorial específico para RCD;
- Desenvolver e implementar o sistema Declaratório Anual de RCD como instrumento compulsório para a obtenção de licenças ambientais, alvarás e financiamentos de obras para grandes geradores;
- Implantar sistema de gerenciamento e monitoramento on-line de RCD;
- Criar câmara de RCD junto ao órgão licenciador do Estado;
- Cadastrar as áreas públicas e privadas aptas para o recebimento, triagem e armazenamento dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;
- Definir critérios para o enquadramento de grandes empreendimentos e incluir no procedimento de licenciamento ambiental a exigência da apresentação de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição;
- Definir procedimentos para o licenciamento de atividades específicas à gestão de RCD (Unidades de Tiragem e Transbordo de RCD; Usina de Reciclagem e Reaproveitamento de RCD);
- Implementar procedimentos de fiscalização através da solicitação de Manifestos de Resíduos, instituindo um órgão competente (na esfera municipal e estadual) responsável;
- Incentivar a elaboração dos Planos Integrados de Gerenciamento de RCD pelos municípios.
- Elaborar instrumentos normativos legais nos municípios, em consonância com a legislação estadual e federal aplicada às políticas públicas de RCD;
- Incluir nas políticas de repasse de incentivos (ICMS Ecológico) os municípios que promovam a gestão apropriada dos RCD.

Subtema: Resíduos de Serviços de Saúde

- Estabelecer as diretrizes para o plano de controle de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde abrangendo os setores públicos e privados, com base nas resoluções CONAMA e ANVISA;
- Propor a regulamentação da conteinerização (armazenamento, transporte, transbordo, instalações de apoio etc.) de RSS químicos e biológicos, por meio de Resolução Conjunta entre as Secretarias Estaduais de Meio Ambiente e Saúde;

- Implantar a Logística Reversa nos estabelecimentos públicos de saúde;
- Estabelecer mecanismos de controle da coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos;
- Instituir e divulgar pontos de recolhimento de medicamentos e materiais perfurantes (seringas, agulhas, lancetas, etc.);
- Incentivo fiscal para a instalação unidades de tratamento ou destinação final de RSS;
- Criar regulamentação para que os geradores possam construir e operar sistemas próprios, in situ, de tratamento de RSS;
- Incentivo fiscal e outros estímulos para transportadores de RSS;
- Apoiar a implantação de metodologia para a minimização da geração de RSS na fonte;
- Incentivo à especialização de cooperativas de catadores de materiais recicláveis para o trato com os RSS do Grupo D;
- Incluir como um dos requisitos nos processos para renovação e manutenção de alvarás de funcionamento e/ou licenças ambientais das unidades de serviços sanitários e das empresas que realizam a coleta, tratamento e destinação final a comprovação quanto ao atendimento dos procedimentos previstos no PGRSS.

Subtema: Resíduos de Saneamento

- Instituir a obrigatoriedade das unidades geradoras de resíduos de saneamento em emitir uma Declaração Anual de Resíduos Sólidos de Saneamento;
- Estabelecer como parte do processo de licenciamentos ambientais apresentação do PGRS que comprovem o tratamento e destinação final adequada aos lodos gerados nas unidades de tratamento de esgoto e água.

Subtema: Resíduos Industriais

- Definir critérios para o enquadramento de grandes empreendimentos e incluir no procedimento de licenciamento ambiental a exigência da apresentação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Industriais;
- Desenvolver e implementar o sistema Declaratório Anual de RSI como instrumento compulsório para a obtenção de licenças ambientais, alvarás e financiamentos empreendimentos enquadrados como grandes geradores;
- Estabelecer, na forma de Lei, a apresentação periódica do Inventario de Resíduos Sólidos Industriais do Tocantins;
- Criar condições especiais para que micro, pequenas e médias indústrias possam adequar-se aos objetivos da PNRS;
- Sistematização dos manifestos de transporte e destinação final dos resíduos industriais;
- Propor um sistema diferenciado de tributação para incentivar a utilização de material reciclado no setor industrial;
- Redução de ICMS por meio de crédito para empresas que reciclam resíduos;

- Fomentar, por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento, a elaboração e implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Industriais, pelas micro, pequenas e médias empresas geradoras de RSI, com base em termos de referências simplificados;
- Criar e/ou revisar uma legislação com parâmetros para enquadrar a micro e pequena empresa;
- Integração e divulgação de dados de diversos tipos de resíduos recicláveis no setor industrial, possibilitando a criação de uma bolsa de resíduos.

Subtema: Resíduos Agrossilvopastoris

- Dimensionar e espacializar, junto ao setor agroindustrial, os insumos agrossilvopastoris geradores de resíduos que não possam ter solução técnica adequada de destinação no local onde são gerados;
- Criar mecanismos de incentivo fiscal e financeiro para produtores que adotarem medidas para promover a segregação, o armazenamento adequado e destinação adequada de resíduos recicláveis no meio rural;
- Promover a logística reversa para todas as categorias de resíduos agrossilvopastoris que não possam ter solução técnica adequada no local onde são gerados, incluindo a coleta de embalagens de agroquímicos e fertilizantes gerados pelos micro e pequenos agricultores;
- Fortalecer o sistema de logística reversa de produtos agrossilvopastoris;
- Desenvolver mecanismos que permitam a desoneração tributária de produtos cultivados sem o uso de substâncias agroquímicas ou que utilizem técnicas de cultivo orgânico.

Subtema: Resíduos de Mineração

- Envolver órgãos competentes e Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Recursos Hídricos para gerenciamento de resíduos de mineração;
- Assegurar a participação dos gestores dos recursos minerais na revisão do Plano Estadual de Resíduos Sólidos;
- Instituir (com instrumentos legais, regramentos e padronizações necessárias) a exigência de elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Mineração dos empreendimentos de exploração para emissão de licenciamento ambiental juntamente com o PRADs (Planos de Recuperação de Áreas Degradadas);
- Estabelecer, como parte do processo de concessão e renovação de licenças, a apresentação do PGRS com relatórios periódicos que comprovem sua execução;
- Fornecer incentivo fiscal para empresas de tratamento, aproveitamento ou destinação final de resíduos de mineração

Subtema: Resíduos inseridos na Cadeia de Logística Reversa

- Elaboração de cronograma para implementação dos acordos setoriais, da implantação dos pontos de recebimento dos resíduos de logística reversa;

- Implantação de pontos de recebimento específicos para os resíduos inseridos na cadeia de logística reversa;
- Mapear as entidades que fazem logística reversa no Tocantins, assim como listar e organizar as cooperativas e associações para recepção desses resíduos;
- Incentivar o transporte dos materiais pelas empresas produtoras, fabricantes e fornecedores, dos pontos de coleta à sua destinação final;
- Indicar as formas de participação dos geradores domiciliares dos resíduos sólidos inseridos na cadeia de logística reversa;
- Proporcionar incentivo fiscal para o comércio e indústrias por atingirem alguma meta estabelecida pelos órgãos reguladores.
- Fiscalizar o cumprimento da Lei 12.305/2010, no que diz respeito ao serviço de Logística Reversa;
- Catalogar o quantitativo e os tipos de materiais perigosos/contaminantes, recebido inadequadamente na coleta seletiva e galpões de catadores.

7.2.2 Projeto Ambiental para Adequação da Disposição Final dos Resíduos Sólidos

Objetivos: Eliminação das áreas de disposição final de resíduos inadequadas atualmente ainda em operação no Tocantins, incluindo a remediação das mesmas.

Ações:

Subtema: Resíduos Sólidos Urbanos

- Definir normas técnicas para encerramento de lixões e aterros controlados;
- Apoiar projetos de remediação e recuperação dos lixões;
- Buscar recursos visando contribuir para o encerramento dos lixões e aterros controlados em todos os municípios do Estado
- Apoiar a recuperação/remediação dos lixões, com encerramento definitivo;
- Monitoramento dos lixões e aterros controlados em atividade e encerrados;
- Criar incentivos à disposição final adequada de todas as tipologias de resíduos;

Subtema: Resíduos de Construção e Demolição

- Identificação, mapeamento e caracterização das áreas de disposição final irregulares de RCD;
- Elaboração de projetos visando a eliminação e recuperação das áreas de disposição final de RCD em locais inadequados;
- Apoiar a execução dos projetos de eliminação e recuperação das áreas de disposição final de RCD em locais inadequados;
- Implementar um sistema de fiscalização visando coibir a criação de novas áreas irregulares de disposição final de RCD.
- Fomento à implantação de destinação ambientalmente adequada dos RCD no Tocantins.

Subtema: Resíduos de Serviço de Saúde

- Incentivar a implantação de unidades de tratamento dos RSS.

7.3 Programa de Apoio aos Municípios para o Aprimoramento da Gestão dos Resíduos Sólidos

Objetivo: Indicação das ações a serem desenvolvidas pelo Estado na forma de apoio e incentivo aos municípios para que estes tenham condições de implementar e/ou aprimorar a gestão dos resíduos sólidos.

7.3.1 Apoio ao Desenvolvimento Institucional dos Municípios

Ações:

- Padronizar Termo de Referência para orientar os municípios na elaboração dos Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos e/ou atualização dos já elaborados;
- Incentivar a elaboração do PGRS das instalações municipais;
- Implementar o programa Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P no âmbito estadual e incentivar os municípios a adotar a A3P;
- Criar grupo técnico da Semarh e procuradoria para realização da atualização da legislação referente a resíduos sólidos;
- Incentivo fiscal e financeiro, no âmbito estadual e municipal, para as atividades recicladoras de resíduos sólidos e àquelas que empregam matéria prima secundaria no seu processo produtivo;
- Orientar os municípios na elaboração de planos operacionais e projetos para financiamentos;
- Criar mecanismos que incentivem a utilização dos recursos do ICMS Socioambiental, relativo ao componente resíduos sólidos, para ações voltadas à gestão de resíduos sólidos nos municípios;
- Auxiliar os municípios (infratores) na celebração dos TACs entre as prefeituras e Ministério Público.
- Orientação aos municípios para que os mesmos cobrem a elaboração e a existência dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde de obrigação desses geradores (públicos e privados) e os disponibilizem para consulta pública;
- Apoio para elaboração e implementação de PGRSS nas unidades cemiteriais municipais;
- Apoiar a implantação da coleta seletiva dos resíduos de transporte, em especial naqueles com maior fluxo de usuários, tais como terminais rodoviários e ferroviários;
- Estabelecer parcerias com cooperativas, associações ou catadores autônomos (caso não tenha os dois primeiros) para coleta periódica de materiais recicláveis gerados nos terminais de transporte públicos e privados.

7.3.2 Apoio para a Melhoria da Coleta Regular dos Resíduos Sólidos nos Municípios

Objetivos: apoiar os municípios, auxiliando estes na melhoria e eficiência do sistema de coleta regular dos resíduos sólidos, visando a universalização deste serviço na esfera municipal.

Ações:

- Apoio para melhor alocação de recursos financeiros para melhoria dos serviços de limpeza urbana dos municípios, visando a universalização destes serviços;
- Apoiar a integração do gerenciamento dos resíduos de podas e varrição com o da parcela orgânica dos Resíduos Sólidos Urbanos, ou demais iniciativas de valorização dos resíduos;
- Apoiar a instalação de PEVs nos assentamentos e comunidades isoladas para coleta semanal.

7.3.3 Apoio para a Implantação da Coleta Seletiva

Objetivos: Apoios os municípios no desenvolvimento e implantação da coleta seletiva, visando a universalização deste serviço.

Ações:

- Apoio para a implantação de locais devidamente equipados (Ecopontos) ou serviços para entrega voluntária de resíduos recicláveis e reutilizáveis (Gestão Compartilhada);
- Apoio para implantar estrutura para a coleta de resíduos de forma segregada nas instituições de ensino;
- Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores;
- Apoio técnico às associações / cooperativas de catadores / municípios de instituições de ensino, pesquisa e extensão, terceiro setor e movimentos sociais, para elaboração e gestão de projetos, captação de recursos, planejamento, elaboração e implantação do projeto de coleta seletiva;
- Inserir as associações e cooperativas de catadores na mediação da logística reversa;
- Priorizar o encaminhamento dos resíduos recicláveis secos para cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis;
- Mediar a formalização de associações e cooperativas de catadores de resíduos sólidos;
- Implementar a coleta seletiva da parcela dos resíduos sólidos secos e destinação adequada dos resíduos orgânicos do meio rural em concordância com a destinação dos resíduos urbanos.

7.3.4 Incentivo à Reciclagem

Ações:

Subtema: Reciclagem dos resíduos sólidos urbanos:

- Adoção de política de incentivo fiscal e financeiro, no âmbito estadual e municipal, para as atividades recicladoras de resíduos sólidos e àquelas que empregam matéria prima secundaria no seu processo produtivo;
- Promover e fiscalizar a implantação de coleta seletiva nos municípios.

Subtema: Compostagem da parcela orgânica dos RSU

- Incentivar a implementação de medidas inclusive logística que visem melhorias na segregação da parcela úmida dos

RSU (domiciliares e comerciais, feiras, CEASA´s, grandes geradores e outros), de forma a propiciar a obtenção de uma fração orgânica de melhor qualidade, otimizando o seu aproveitamento quer seja para utilização de composto para fins agrícolas e de jardinagem ou para fins de geração de energia, porém, com respeito primeiramente à ordem de prioridade estabelecida no caput do artigo 9º, da Lei 12.305/2010.

- Criar campanha de incentivo à prática de compostagem domiciliar (composteiras e minhocários);
- Disponibilizar recursos financeiros e incentivos fiscais especificamente voltados para a implantação de novas unidades de compostagem ou modernização/ ampliação das existentes;
- Disponibilizar recursos voltados para a implantação de sistemas de segregação de inertes (papel, vidro, plásticos, tecidos, metais, pedras, etc.);

Subtema: Resíduos da Construção Civil

- Apoiar a implantação de áreas de triagem e transbordo de RCD em locais estratégicos para atender a demanda estadual;
- Apoiar a implantação de Usinas de Reciclagem e Reaproveitamento de RCD nas proximidades dos centros geradores de RCD.
- Incentivar o emprego de tecnologias de reutilização e reciclagem nos empreendimentos de pequeno, médio e grande porte.
- Priorizar a reutilização e a reciclagem de RCD nas obras e empreendimentos públicos e privados financiados com recursos públicos;
- Induzir o setor da construção civil e o de infraestrutura a adotar práticas que melhorem o desempenho socioambiental desde o projeto até a instalação do empreendimento;
- Incentivar iniciativas de construção sustentável em todas as esferas da administração pública, direta e indireta, atendendo a regulação nacional pertinente e as convenções internacionais relativas a emissões de poluente, das quais o Brasil faz parte, com especial atenção aos poluentes orgânicos persistentes (POP's).

Subtema: Resíduos de Serviços de Saúde

- Incentivar a coleta dos materiais recicláveis e não perigosos nas unidades de saúde municipal;
- Estabelecer parcerias com cooperativas, associações ou catadores autônomos (no caso de não existência de cooperativas) para coleta periódica dos materiais recicláveis gerados nas unidades de saúde municipal;

Subtema: Resíduos Industriais

- Incentivar implementação de ações por parte dos geradores industriais, que promovam a redução da geração de resíduos na fonte;
- Estimular, fomentar e apoiar o uso de resíduos sólidos, materiais reciclados e

recicláveis na indústria como insumos e matérias primas;
- Incentivar a criação de cooperativas de catadores estruturadas para atender as demandas industriais geradas pelas mesmas;

Subtema: Resíduos agrossilvopastoris
- Incentivar a destinação adequada de todos os resíduos de criação animal para compostagem e/ou biodigestores ou outras tecnologias;
- Desenvolver e divulgar meios e métodos para a segregação de resíduos recicláveis secos no meio rural, o armazenamento e destinação adequados, priorizando áreas com maior concentração populacional;
- Incentivar a formação de cooperativas para produção de composto orgânico oriundo das atividades agrossilvopastoris;
- Incentivar as práticas de compostagem doméstica nas comunidades rurais do Estado;

7.3.5 Incentivo Econômico para o Desenvolvimento de Ações que Promovam a Redução da Geração de Resíduos

Ações:
- Criação de instrumentos econômicos e disponibilização de linhas de financiamento para o setor público e privado em condições diferenciadas, especificamente voltadas para o estabelecimento de tecnologias que forneçam equipamentos e processos voltados à redução da geração de rejeitos e resíduos sólidos;
- Criar legislação que incentive a implementação de consumo responsável e sustentável em instituições, escolas, órgãos governamentais, condomínios, que compreenda a totalidade da coleta seletiva e da compostagem de seus resíduos;
- Criar mecanismos que facilitem a comercialização de recicláveis em todas as regiões do Estado.

7.4 Programa de Inclusão de Catadores Informais à Cooperativas e Associações de Catadores

Objetivos: Promover a inclusão dos catadores informais às cooperativas e associações de catadores, uma vez que a Lei Federal nº 12.305/2010 institui como um de seus instrumentos o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

Ações:
- Realizar levantamento e criar cadastros municipais de catadores de materiais recicláveis e cadastro estadual integrado com os municípios, buscando a inclusão destes no processo;
- Viabilizar a criação de novas cooperativas e associações, além de regularizar as já existentes, com o propósito de reforçar os vínculos de trabalho, incluir socialmente e formalizar a situação dos catadores que atuam de forma isolada.

7.5 Programa de Elaboração e Desenvolvimento do Sistema Informatizado de Gestão de Resíduos Sólidos para o Estado do Tocantins

Objetivos:

O Programa de Elaboração e Desenvolvimento do Sistema Informatizado de Gestão de Resíduos Sólidos para o Estado do Tocantins tem como objetivo principal elaborar uma ferramenta ágil, dinâmica e importante para a gestão dos resíduos sólidos.

O Sistema Informatizado será gerenciado pela Semarh e através da sistematização os dados relativos aos sistemas públicos e privados envolvidos no manejo dos resíduos sólidos, sendo possível a partir deste bando de dados:

- Monitorar;
- Aprimorar a fiscalização;
- Avaliar a eficiência da gestão dos resíduos sólidos, dos resultados e impactos das metas; e,
- Informar a sociedade sobre as atividades do PERS/TO.

Ações:

- Desenvolver e implantar o Sistema Informatizado de Gestão de Resíduos Sólidos para o estado do Tocantins;
- Criar legislação que estabeleça a participação dos municípios no Sistema Informatizado de Gestão de Resíduos Sólidos para o Estado do Tocantins e regras de procedimentos para que geradores privados também repassem informações para o sistema;
- Capacitar técnicos do Estado e municípios para alimentação e operação do Sistema Informatizado de Gestão de Resíduos Sólidos para o Estado do Tocantins;
- Apoiar tecnicamente os municípios para a realização da caracterização gravimétrica periódica dos resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana;
- Fomentar, junto aos órgãos integrantes do SISNAMA, a informatização de dados e a padronização de procedimentos que permitam maior transparência e agilidade, quando couber, nos processos de licenciamento ambiental;
- Elaborar inventário estadual quanto a geração, manejo e destinação final de resíduos sólidos, para todas as tipologias de resíduos sólidos (RSU, RCD, RSS, Resíduos de Saneamento, Resíduos de Transportes, RSI, Resíduos Agrossilvopastoris, Resíduos de Mineração e dos Resíduos inseridos na Cadeia de Logística Reversa), incluindo a caracterização quantitativa e qualitativa, considerando a particularidade de cada um;
- Criar banco de dados para atualização e controle do quantitativo e situação operacional dos lixões e aterros controlados;
- Elaboração de cadastro estadual de empresas prestadoras de serviços de coleta e das empresas transportadoras de RCD;
- Promover a criação do cadastro estadual das unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde;

- Promover o cadastro estadual das empresas prestadores de serviços de coleta e tratamento de RSS coletados no Estado;
- Criar cadastro único de empresas/ cooperativas, recicladoras/entidades (transporte e destinação);
- Cadastramento dos produtores rurais para facilitar a coleta de dados da produção e geração de resíduos relacionados;
- Realizar o cadastramento das unidades de produção orgânica, bem como disponibilizar os Planos de Manejo Orgânico para consultas no sistema estadual de informação sobre resíduos;
- Realizar relatórios periódicos sobre os dados obtidos através do Sistema Informatizado, além de disponibilizar e promover atualização periódica dos resíduos sólidos gerados no Estado.

7.6 Programa de Capacitação Continuada de Gestores e Principais Atores Envolvidos com a Gestão de Resíduos Sólidos no Estado do Tocantins

Objetivo: Capacitar os gestores, principais atores (incluindo os catadores de materiais recicláveis) envolvidos na gestão dos resíduos sólidos urbanos, buscando uma permanente atualização dos técnicos relativos a esta temática, proporcionando troca de experiências e proposição de banco de ideias inovadoras.

7.6.1 Projeto para Capacitação Continuada de Gestores e Agentes Públicos e Formação de Agentes Socioambientais

Ações:

- Realizar capacitação de técnicos e gestores municipais quanto ao correto manejo e fiscalização da gestão de resíduos sólidos;
- Aportar recursos destinados à capacitação técnica de gestores e assistência técnica, principalmente no que se refere à elaboração de projetos de engenharia, processo licitatório, acompanhamento da execução das obras e gestão técnica, orçamentária e financeira dos empreendimentos construídos;
- Estabelecer convênios com universidades, Ministério Público e outros órgãos de interesse para promover parceria nas capacitações (palestras, oficinas, cursos, etc.) e produção de material didático;
- Criar Cadastro dos Gestores do Estado e prefeituras que possuam interesse na capacitação (sugestão de 5 técnicos de cada Secretaria Estadual e Autarquias e 3 de cada município, preferencialmente concursados), além de envolver vereadores;
- Criar Cadastro Técnico Estadual de técnicos capacitados ou em capacitação;
- Criar mecanismos para estímulo a formação continuada de servidores efetivos em cursos de graduação e/ou pós-graduação
- Criar bolsas de estudos e estágios, para pesquisadores que atuam na área de

resíduos sólidos, para temas com aplicação na gestão pública dos resíduos;

7.6.2 Projeto de Capacitação Continuada de Catadores de Materiais Recicláveis

Ações:

- Fomentar a capacitação e integração permanente e continuada dos catadores avulsos e dos membros das cooperativas e associações por meio de formação, assessoria técnica, infraestrutura e logística nas unidades de coleta, triagem, processamento e comercialização de resíduos;
- Promover a articulação em redes das cooperativas e associações de catadores para permanente troca de experiências;
- Capacitar os catadores cooperados quanto ao planejamento financeiro e finanças pessoais.

7.7 Programa de Fiscalização Estadual quanto a Gestão dos Resíduos Sólidos

Objetivos: Estruturar os meios a serem utilizados para o controle da fiscalização, formas de implementação, buscando uma operacionalização eficiente e ágil visando a gestão adequada dos resíduos sólidos em todas as esferas no estado do Tocantins.

Ações:

- Estabelecer instrumentos de fiscalização;
- Estabelecer convênio com prefeituras para atuar em parceria nas fiscalizações e monitoramento ambiental;
- Definir cronograma/agenda de ações de fiscalização no Estado;
- Realizar avaliação de indicadores de gestão e operacionalização, e conceber o sistema de monitoramento e avaliação interna e externa;
- Definir procedimento de atuação na fiscalização na gestão de resíduos (prefeituras e geradores privados).
- Estruturar equipes de fiscalização para atuar em todo o Estado, definindo parcerias de atuação com prefeituras.
- Intensificar ações de fiscalização quanto ao manejo adequado dos RCD por grandes geradores.
- Fortalecimento do órgão ambiental competente e apoio às Agências de Vigilância Sanitária com vistas ao controle dos resíduos de serviços de saúde gerados no Estado;
- Elaborar normas suplementares à legislação vigente quanto às práticas de gestão a serem adotadas para o RSS;
- Elaborar manuais de fiscalização da implantação de unidades para tratamento e disposição final de RSS de acordo com as normas técnicas e ambientais aplicáveis;
- Estabelecer e fiscalizar a elaboração e implementação do PGRSS das unidades de serviço sanitário públicas e privadas;
- Intensificar as ações de fiscalização quanto ao manejo dos RSS;
- Fiscalização da implantação do PGRSS em todas as unidades de saúde (pública e privada);

- Intensificar as ações de fiscalização quanto ao manejo dos Resíduos dos Serviços de Saneamento;
- Fiscalizar a disposição final adequada dos rejeitos nas unidades de disposição regularmente existentes na região de atuação do gerador.
- Intensificar as ações de fiscalização nos portos, aeroportos, rodoviárias e ferroviárias quanto ao manejo dos resíduos de transporte;
- Fiscalizar a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos dos serviços de transporte no âmbito público e privado;
- Intensificar ações de fiscalização quanto ao manejo adequado dos RSI;
- Zelar para que os projetos de implantação de unidades para tratamento e destinação final dos resíduos agrossilvopastoris sejam implantados de acordo com as normas técnicas e ambientais pertinentes;
- Estabelecer e fiscalizar a destinação final adequada de resíduos orgânicos gerados nas atividades agrícolas;
- Fiscalizar a localização e operação dos pontos de coleta de modo a garantir a otimização de sua distribuição em relação aos municípios com maior produção de resíduos de embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e insumos veterinários;
- Fortalecer a fiscalização quanto ao manejo dos resíduos agrossilvopastoris;
- Fiscalizar a elaboração e implementação do plano de gerenciamento de resíduos da mineração pelos empreendedores;
- Promover a fiscalização da disposição final adequada dos resíduos de mineração no Estado;
- Fiscalizar a recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos de mineração, inclusive de assoreamento de corpos hídricos.

7.8 Programa de Fomento à Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico

Objetivos: Desenvolvimento de pesquisa, busca por novas tecnologias no que tange a gestão dos resíduos sólidos, aproveitamento energético dos resíduos, através da parceria com diversas instituições de ensino

Ações:

- Estabelecer convênio/parceria com instituições de ensino e pesquisa;
- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica de sistema de captação de gases em aterros sanitários, inclusive para geração de energia;
- Incorporar a possibilidade do uso de tecnologias para aplicação nos Aterros Sanitários, através de parcerias com o setor privado;
- Promover mecanismos de intercâmbio e disseminação de conhecimentos e tecnologias, voltados para o aprimoramento da formação profissional dos agentes envolvidos;
- Fomentar pesquisas sobre o aproveitamento energético de resíduos de podas;

- Fomento à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico destinado a obtenção de tecnologias voltadas à reutilização e reciclagem de RCD;
- Implementar projeto de capacitação e difusão do conhecimento tecnológico com o objetivo de incrementar as ações de reutilização e reciclagem de RCD no Tocantins.
- Buscar parcerias para inovação tecnológica de tratamento de RSS;
- Buscar parcerias com instituições de ensino e pesquisa que desenvolvam pesquisas e soluções para o uso sustentável dos resíduos gerados em serviços de saneamento nos municípios do Estado;
- Apoiar e fomentar projetos de pesquisa voltados para o desenvolvimento de processos que promovam a redução da geração de resíduos dos serviços de saneamento básico;
- Apoiar o desenvolvimento de pesquisas voltadas para o tratamento e reciclagem dos lodos gerados nos serviços de esgotamento sanitário e tratamento de água;
- Apoiar a adoção de tecnologias para a reciclagem e aproveitamento energético dos resíduos dos serviços de saneamento básico;
- Incentivar os gestores de saneamento com propostas de reciclar os lodos gerados nos serviços de esgotamento sanitário e tratamento de água;
- Apoiar e fomentar projetos de pesquisa voltados para o desenvolvimento de processos produtivos que promovam a redução da geração de RSI;
- Desenvolvimento de pesquisa, para pequenas e micro empresas, para alternativas de utilização de resíduos, visando inclusive o reaproveitamento dos resíduos no processo produtivo;
- Criar medidas indutoras e linhas de financiamento diferenciadas para a implementação de processos visando o reaproveitamento de resíduos no processo produtivo de pequenas e médias empresas;
- Realizar estudos de viabilidade para implantação de equipamentos de destinação de resíduos sólidos nas comunidades rurais localizadas a distâncias significativas das sedes municipais;
- Apoiar e desenvolver estudos para avaliação da viabilidade econômica e ambiental para aproveitamento do potencial energético de matéria orgânica animal através do uso de biodigestores;
- Realizar avaliação do potencial dos resíduos da agroindústria como fonte de nutrientes e condicionadores do solo (matéria orgânica) para as atividades agrossilvopastoris e para a geração de energia;
- Fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico na busca de soluções técnicas para destinação final ambientalmente adequada, no local de geração, dos resíduos de materiais plásticos e metálicos provenientes das atividades de irrigação, cultivo protegido, embalagens de fertilizantes e de sementes, produtos veterinários, sucatas de máquinas, equipamentos, entre outros;
- Incorporar ou reforçar na grade curricular dos cursos de ciências agrárias e

ambientais, de conteúdo voltado para formação de profissionais capacitados para desenvolver processos e tecnologias de aproveitamento de resíduos agrossilvopastoris;

- Estabelecer incentivos, isenções fiscais e linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica com vistas ao aproveitamento de resíduos agrossilvopastoris;
- Fomentar, por meio de incentivos financeiros e fiscais, a implementação de tecnologias de aproveitamento dos resíduos da agroindústria para compostagem, biodigestão ou outras tecnologias apropriadas;
- Apoiar e fomentar projetos de pesquisa voltados para o desenvolvimento de processos produtivos que promovam a redução da geração de resíduos agrossilvopastoris.
- Fomentar linhas de apoio a Projetos em desenvolvimento de arranjos locais que visem o aproveitamento dos resíduos da mineração;
- Fomentar o desenvolvimento tecnológico de sistemas (hardwares e softwares) para o suporte à logística reversa.

7.9 Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social

Objetivo: Implementar ações, a nível do estado, de educação ambiental e comunicação social visando a conscientização quanto as práticas de não geração, redução, reutilização, reciclagem dos resíduos sólidos, bem como destinação adequada dos mesmos, de forma a promover uma modificação no comportamento da sociedade, dos gestores e dos principais atores.

Cabe, ainda ao estado, apoiar as ações dos municípios na divulgação das campanhas educativas nas escolas, nas diversas instituições e para a sociedade em geral.

7.9.1 Projeto de Educação Ambiental nas Escolas Públicas (Municipais e Estaduais) e para a Sociedade em Geral

Ações:

- Implantar em toda a rede estadual e municipal a educação ambiental, ensinando desde as boas práticas, consumo consciente e não geração de resíduos sólidos;
- Participar do Fórum Estadual Lixo e Cidadania (FELC/TO), utilizando-se desse espaço de discussão e proposição para apoiar a gestão dos resíduos sólidos na esfera estadual e municipal, auxiliando na sensibilização ambiental da população;
- Divulgar, através de ações de mobilização e comunicação social, a obrigatoriedade da realização da segregação dos resíduos, levando em conta o princípio da responsabilidade compartilhada prevista na PNRS;
- Elaborar cartilhas e manuais de orientação de educação ambiental;
- Promover campanhas e implementar ações de educação ambiental voltadas para adoção de critérios de sustentabilidade, triagem de resíduos secos, úmidos

e rejeitos diretamente na fonte, reaproveitamento e reutilização de materiais;

- Desenvolvimento de políticas públicas para apoio aos municípios na elaboração de programas de educação ambiental voltados a questão da segregação adequada dos RSU, a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis e às questões relacionadas com o tratamento dos RSU e a disposição final dos rejeitos.
- Ações de educação ambiental especificamente aplicadas à temática da coleta seletiva e da atuação dos catadores junto à população afetada, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho na comunidade;
- Campanha para a população alertando sobre o RSS, e capacitando sobre o descarte correto dos resíduos, considerando suas especificidades (medicamentos e materiais perfurantes);
- Promover e fortalecer programas de ações de educação ambiental junto à população voltados para a prevenção do lançamento de resíduos nos sistemas de drenagem existentes nas áreas urbanas e rurais;
- Promover eventos e campanhas para divulgar e debater a importância do aproveitamento e minimização de resíduos orgânicos;
- Capacitar e desenvolver o processo de educação ambiental no meio rural, inclusive com o fomento ao estabelecimento e fortalecimento das escolas técnicas e demais organizações de Assistência Técnica e Extensão Rural;
- Promover e incentivar ações e programas de educação ambiental voltados para manejo sustentável dos resíduos agrossilvopastoris, enfatizando práticas de compostagem e destinação corretas de agroquímicos e fertilizantes;
- Divulgar informações sobre entrega, transporte e destinação final ambientalmente adequada relativa a logística reversa.

7.9.2 Projeto Consumo Consciente

Ações:

- Prever no âmbito dos processos de licenciamento ambiental a instituição pelos setores produtivos, a adotar medidas e programas voltados às práticas de prevenção do desperdício e uso sustentável de materiais e insumos;
- Criar políticas de incentivo à redução do uso de embalagens descartáveis;
- Implementar nas repartições públicas a substituição de produtos e equipamentos descartáveis por aqueles que permitam sua reutilização de forma direta ou indireta.

7.9.3 Programa de Educação Ambiental nas Associações e Cooperativas de Catadores e Catadores Avulsos

Ações:

- Mobilizar as associações/cooperativas rurais com a finalidade de divulgar ações voltadas para separação e devolução dos resíduos de materiais potencialmente recicláveis e ou reutilizáveis;

- Orientar catadores (cooperativas e associações) sobre a logística reversa dos materiais, apresentando a estes informações sobre os acordos setoriais, responsabilidade compartilhada, etc.

8 MEDIDAS PARA INCENTIVAR E VIABILIZAR A GESTÃO COMPARTILHADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos marcou o início de uma forte articulação institucional envolvendo os três entes federados – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade em geral na busca de soluções para os problemas graves e de grande abrangência territorial que comprometem a qualidade de vida dos brasileiros.

A articulação entre governo, setor produtivo e sociedade civil de forma organizada tem como objetivo promover a redução da destinação dos resíduos à disposição final fazendo que parcelas significativas passíveis de reutilização e/ou reciclagem voltem às cadeias produtivas.

A ampliação das competências dos municípios pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 anteriormente sob a tutela da União e dos Estados promoveu uma descentralização de responsabilidades. Entretanto, esta medida ficou carente de ampliação de recursos financeiros, capacitação dos atores e equipamentos adequados para a sua gestão.

Por outro lado, coube ao Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal e Municípios a responsabilidade de legislar o meio ambiente com o objetivo de defender, preservar e fiscalizar evitando a sua degradação.

O Art. 6º, da Lei nº 12.305/2010 traz os princípios orientadores da Política Nacional de Resíduos Sólidos sendo que os mais relevantes para ser objeto do presente estudo são: Princípio da prevenção e da precaução; Princípio do poluidor-pagador e protetor-recebedor; Princípio da visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos; Princípio do desenvolvimento sustentável; Princípio da eco eficiência; Princípio da cooperação; Princípio da responsabilidade compartilhada; Princípio do reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social; e Princípio do respeito às diversidades locais e regionais.

A Lei nº 12.305/2010 apresenta instrumentos importantes para incentivar ações tanto público como privados com soluções consorciadas voltadas à gestão de resíduos sólidos pelos municípios.

A elaboração do Plano Estadual a partir da publicação da Lei nº 12.305/2010 (Art. 55) é condição para que o Estado responsável tenha acesso aos recursos da União para gestão de resíduos sólidos, ou mesmo para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento, como por exemplo, o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos incentiva claramente a formação de arranjos intermunicipais que permitam a estabilização da gestão dos resíduos, com os municípios compartilhando as tarefas de planejar, regular, fiscalizar e pres-

tar serviços de acordo com tecnologias adequadas à sua realidade regional.

As medidas para incentivar e viabilizar a gestão compartilhada ou consorciada, foram contempladas nas diretrizes, metas, programas, projetos e ações apresentados nos itens anteriores, podendo ser condensadas por meio das seguintes proposições:

- Atualizar ou elaborar o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos;
- Capacitar técnicos dos municípios envolvidos;
- Elaborar o protocolo de intenções;
- Aprovar lei autorizativa para a gestão de forma associada explicitando os serviços públicos que farão parte;
- Elaborar projetos e orçamentos da solução de gestão consorciada;
- Elaborar planos de investimentos e gestão garantindo sua sustentabilidade operacional e financeira; e,
- Definir critérios de cálculo do valor das taxas, tarifas e outros preços públicos, bem como a forma de captação, reajuste e revisão.

9 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS

Os investimentos previstos, com a aprovação do PERS/TO, deverão constar na Lei Orçamentária Anual e Plano Plurianual com previsão orçamentária em programa vinculado à Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

9.1 Investimentos Necessários

Os custos apresentados têm como objetivo uma estimativa preliminar dos recursos necessários a implantação dos programas, projetos e ações previstos no PERS/TO[14].

Ainda, quando da participação dos municípios na implementação de programas, projetos e ações, em que há relação direta com os custos arcados pelos municípios, estes deverão ser apresentados e/ou compatibilizados com os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Constata-se um montante total estimado em R$ 6.800.173,00 para a implantação dos programas, projetos e ações, de acordo com o ano de início de sua implementação. Valores anuais de R$ 6.250.000,00 até o horizonte de 20 anos do Plano. No documento completo do relatório do P06, apresentam-se os custos previstos para os programas e projetos do PERS/TO.

Tabela 26: Total de investimentos estimados para a implementação do PERS/TO.

Tipologia de Resíduo	Investimentos	
	Valor Implantação (R$)	Valor/Ano (R$)
RSU*	1.440.000,00	4.460.000,00
RCD	4.030.173,00	510.000,00
RSI	60.000,00	300.000,00
Logística Reversa	270.000,00	10.000,00
RSS	370.000,00	170.000,00
Saneamento	-	20.000,00
Transportes	270.000,00	370.000,00
Agrossilvopastoris	340.000,00	340.000,00
Mineração	20.000,00	70.000,00
CUSTO TOTAL	**6.800.173,00**	**6.250.000,00**

Fonte: ECOTÉCNICA, 2016.

* Nao incluso a implantação e operação da regionalização.

Em relação aos investimentos para implantação da regionalização estima-se um total de R$ 68.473.587,13, considerando sete aterros sanitários, nove aterros sanitários de pequeno porte, dois transbordos regionais, 77 transbordos de médio porte e 10 transbordos de pequeno porte.

Esse montante estimado para a implementação dependerá da adequação na forma de arrecadação e cobrança onde sugere-se que ocorra por meio de taxa de saneamento.

14 As estimativas de custos foram baseadas em consultas a valores de referência no mercado, a exemplo do SINAPI.

9.2 Fontes de Recursos Financeiros

Foram identificadas diversas fontes de recursos financeiros, a partir de informações obtidas por meio de consultas a banco de dados secundários, incluindo fontes de fomento público e privada, como por exemplo, no Governo Federal, através do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde (Funasa) e Ministério da Justiça.

Importante ressaltar que, a partir de 2010 com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o acesso a recursos federais depende, obrigatoriamente, da elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, e ainda, são priorizados pela União, os Estados que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos.

Para custear as ações que constam no PERS/TO, pode-se contar com recursos próprios; de terceiros, onerosos ou não; ou mistos (através de parcerias). A fonte de recursos próprios são aquelas onde os municípios e Estado tem capacidade operacional de gerá-las, receitas livres de vinculação com outras despesas. Já na fonte de recursos de terceiros (fundo perdido) destaca-se que, apesar de ser uma fonte de recursos de terceiros sem carga ou dívida para os municípios e Estado, em alguns casos é comum a exigência de contrapartidas orçamentárias e financeiras pelos agentes de financiamento, devendo nesses casos, ter alocação de parte dos recursos necessários pelo município ou Estado. Ainda, para aquelas ações que não serão efetivadas através de fontes de recursos a fundo perdido ou recursos próprios, poderão ser realizadas mediante empréstimos e financiamentos de longo prazo. No entanto, esta modalidade é de característica “onerosa”, ou seja, há aplicação de juros e correções monetárias embutidas nas parcelas mensais durante o período contratado sobre o valor principal.

Outra alternativa para a implementação dos programas, projetos e ações do PERS/TO é a efetivação de parcerias do Estado e municípios junto a instituições privadas e públicas. Nessa modalidade, ambos os lados participam dos investimentos necessários para a execução das ações, uma vez que o resultado favorecerá todos os parceiros envolvidos.

Para os projetos de inclusão social, os recursos poderão ser requeridos em cada município, por meio de entidades beneficiadas, como ONG, associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

10 SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO, CONTROLE E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PERS/TO

Os diferentes processos e fases do Plano Estadual de Resíduos Sólidos envolvem também a proposição de diversas medidas voltadas a gestão dos resíduos sólidos, que devem ser seguidas de uma sistemática de acompanhamento a ser realizada após a implementação do PERS/TO, como forma de avaliação do cumprimento das metas e prazos estabelecidos, e por consequência da própria eficácia do Plano.

Entre as medidas a serem abordadas estão a elaboração de uma agenda de implementação e acompanhamento das diretrizes e estratégias definidas pelo Plano, o cumprimento das proposições legais consoantes à gestão de resíduos sólidos, a identificação de pontos fortes e fracos do Plano, assim como das oportunidades e entraves à sua implementação, e a aferição das metas estabelecidas através de indicadores de desempenho ambiental e do grau de satisfação dos usuários dos serviços públicos [15].

As ações de acompanhamento devem ser organizadas a partir de uma estrutura institucional, neste caso, considerou-se duas esferas de atuação na estrutura institucional, o Conselho Estadual de Meio Ambiente e a Câmara Técnica Permanente de Gestão de Resíduos Sólidos. Ainda, contribuiu nessa atividade o Fórum Estadual Lixo & Cidadania do Tocantins – FELC/TO. Este Fórum será responsável pela adequada orientação e fortalecimento das ações do plano, para que sejam desenvolvidas de forma integrada, descentralizada e participativa.

A seguir são listados os pontos fracos e fortes da elaboração e implementação do presente Plano, destacando também os principais entraves, desafios e oportunidades. Os pontos fracos identificados são as características que representam os obstáculos ou possíveis desafios e dificuldades na implementação do PERS/TO, quando analisada a situação do Estado. São eles:

- A carência de recursos financeiros e pessoal técnico capacitado para proceder com a desativação dos lixões existentes e a reabilitação das respectivas áreas degradadas no Estado representa uma das maiores dificuldades à implementação do PERS/TO;
- A busca por alternativa correta de disposição dos resíduos, representa um processo moroso e burocrático, considerando ainda que, a implantação de aterros sanitários, independente da forma do sistema de gestão (individualizada, consórcios, etc.), requer a elaboração de projetos, obtenção de recursos, contratação e execução das obras, contratação de corpo técnico capacitado para sua operação, entre outras funções, o que deve prolongar o

15 Estes encontram-se descritos detalhadamente no relatório P06 disponibilizado pela Semarh em seu sítio eletrônico.

tempo de implementação e efetivação do PERS/TO;

- A carência de gestores com conhecimento técnico e operacional sobre as diferentes fases e opções de aproveitamento dos resíduos sólidos dificulta a implementação de ações pontuais, principalmente em municípios de pequeno porte;
- Desconhecimento sobre oportunidades na reciclagem e compostagem, além de outros processos no manejo dos resíduos sólidos, uma vez que o gerenciamento atual consiste basicamente na coleta e disposição dos resíduos, na maior parte de forma inadequada;
- A carência de corpo técnico nos municípios dificulta a implementação de ações dos Planos Municipais de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos;
- As ações atuais de educação ambiental não são contínuas, além de pouco representativas. Há necessidade de promover conscientização ambiental da população, alcançando a sociedade como um todo e não somente o ambiente estudantil;
- Carência de conhecimento e educação sanitária da população, que opta por ações de disposição inadequada de diferentes resíduos;
- Inexistência de informações sobre gerenciamento de resíduos sólidos na maioria dos municípios, com desconhecimento das quantidades geradas e transportadas, ou desencontro de informações. Também não existem dados sobre quantidade gerada e destinação de alguns resíduos específicos;
- Pouca ou nenhuma fiscalização por parte dos órgãos estaduais e municipais competentes, principalmente devido à falta de recursos humanos e financeiros;
- Ausência de cobrança pela prestação dos serviços de manejo e gestão dos resíduos sólidos.

Apesar de considerados como pontos fracos, e possíveis dificuldades na efetivação do PER/TO, a implementação do mesmo não é inviável, sendo apresentadas soluções e necessária a colaboração e esforço conjunto entre Estado e municípios para que os objetivos sejam alcançados para o bem comum. A principal necessidade para a conquista dos objetivos é a criação de uma cultura ambiental de gerenciamento e nova visão sobre as potencialidades dos resíduos no Estado.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

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.

Segundo o diagnóstico 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.

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, entre os municípios e o Estado, e entre este e a União. O ponto central da regionalização é a sinergia entre os entes associados, em que o Estado está envolvido. Em um primeiro momento, o Estado tem como papel definido promover o debate, mostrar as vantagens da gestão consorciada.

A propositura de alternativas de regionalização de gestão dos resíduos sólidos do Estado do Tocantins visa ao compartilhamento dos serviços e a maximização dos recursos humanos, finana ceiros e de infraestrutura.

Fator importante considerado para a elaboração das propostas de regionalização está relacionado ao equilíbrio financeiro para as soluções ambientalmente adequadas da gestão dos resíduos sólidos, que é mais facilmente alcançado em municípios com maior número de habitantes. Entretanto, o estado do Tocantins possui poucos municípios com população superior a 50.000 moradores, o que indica a necessidade de inserir os municípios de menor porte nos arranjos da gestão consorciada, uma vez que a gestão individualizada não possui viabilidade econômica.

Os princípios gerais que nortearam as proposições da gestão consorciada dos resíduos sólidos no âmbito deste PERS levaram em consideração uma abordagem multidisciplinar, visando implantar ações de sustentabilidade ambiental, social e econômica, tendo como objetivo promover redução de custos, através do ganho de escala, com a implantação da cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana.

A análise comparativa do comportamento macroeconômico dos cenários de planejamento possibilitou uma análise das tendências, quanto ao manejo dos resíduos sólidos contemplado no PERS/TO, possibilitando assim, a escolha do cenário de referência para a definição das diretrizes, metas, programas e ações.

O PERS/TO desta forma 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.

Além das propostas de redução da geração de resíduos foram tratadas demandas específicas, impactando diretamente nas metas previstas neste plano, em especial, na desativação de lixões, na implantação do tratamento e disposição final de resíduos urbanos, incentivo para soluções intermunicipais, e na recuperação ambiental de áreas degradadas por lixões.

As metas gerais que envolvem o sistema de informações, fiscalização, logística reversa, compostagem, reciclagem, inclusão social e educação ambiental, foram contempladas em mais de um projeto e devidamente tratadas para cada tipologia de resíduo, de acordo com as especificidades respectivas.

Indicadores de avaliação de desempenho das metas propostas subsidiarão o monitoramento gerencial, além de dispor conhecimento para gerir processos e a qualidade dos serviços prestados à população.

Ainda, foram apresentadas as normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos para as diversas tipologias de resíduos sólidos abordadas neste plano, bem como a proposição de medidas a serem aplicadas em áreas degradadas objeto de recuperação em razão da disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos, constante no documento completo do relatório P06[16].

O PERS/TO deverá ser revisado no mínimo a cada quatro anos, de acordo com o determinado na Lei 12.305/2010, 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.

16 Pode ser acessado diretamente no link da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semarh): http://semarh.to.gov.br/plano-estadual-de-residuos-solidos-PERS/TO/.

REFERÊNCIAS

ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Logística Reversa de Equipamentos Eletro-eletrônicos: Análise de Viabilidade Técnica e Econômica. Brasília, 2013.** Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1362058667.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2017.

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

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15849: Resíduos sólidos urbanos - Aterros sanitários de pequeno porte - Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento**. Rio de Janeiro, 2010.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 16.457: Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso - Procedimento**. Rio de Janeiro, 2016.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos Sólidos no Brasil – 2014**. São Paulo, 2014

ADAPEC. Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Tocantins. **Site institucional**. 2016. Disponível em: <http://adapec.to.gov.br/noticia/2016/1/28/tocantins-recolhe-quase-500-toneladas-de-embalagens-vazias-de-agrotoxicos-em-2015/>. Acesso em: 18 abr. 2016.

ANTAQ. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **O porto verde: modelo ambiental portuário**. Brasília: ANTAQ, 2011. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/PortoVerde.pdf.>. Acesso em: 06 abr. 2016.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Nós, representantes do povo brasileiro, reunidos em Assembleia Nacional Constituinte para instituir um Estado Democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional, com a solução pacífica das controvérsias, promulgamos, sob a proteção de Deus, a seguinte **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**. Brasília, DF, 5 out. 1988.

BRASIL. Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil,** Poder Executivo, Brasília, DF, 11 jul. 1989.

BRASIL. Lei Federal nº 9.974, de 6 de junho de 2000. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 7 jun. 2000.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 jan.2007.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 nov. 2002.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2024.** Brasília: MME/EPE, 2015.

FEAM. Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Diagnóstico da geração de resíduos eletroeletrônicos no estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Meius Engenharia Ltda., 2009**. Disponível em: <http://ewasteguide.info/files/Rocha_2009_pt.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2016.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatório de Pneumáticos Resolução CONAMA nº 416/09.** Brasil, 2013. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/pneus/relatoriopneumaticos/ibama-relatorio-pneumaticos-2013.pdf. Acesso em: 07 nov. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Estados: Tocantins**. Brasil, 2010a. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=to>. Acesso em: 14 fev. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico IBGE 2010**. Brasil, 2010b. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php> Acesso em: mar. 2017

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.** Rio de Janeiro, 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **ESTIMATIVAS DA POPULAÇÃO RESIDENTE NO BRASIL E UNIDADES DA FEDERAÇÃO COM DATA DE REFERÊNCIA EM 1º DE JULHO DE 2014**. Brasil, 2014. Disponível em:http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/default.shtm > Acesso em: 15 out. 2015

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **ESTIMATIVAS DA POPULAÇÃO RESIDENTE NO BRASIL E UNIDADES DA FEDERAÇÃO COM DATA DE REFERÊNCIA EM 1º DE JULHO DE 2015**. Brasil, 2015. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2015/estimativa_dou_2015_20150915.pdf> Acesso em: 15 fev. 2016.

ICMM. International Council on Mining & Metals. **Good Practice Guidance for Mining and Biodiversity**. 2006.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos resíduos sólidos industriais**. Brasília: IPEA, 2012a.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas**. Brasília: IPEA, 2012b.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril: Resíduos sólidos inorgânicos.** Brasília: IPEA, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Macrozoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal 2010. Decreto 7.378, de 1º de dezembro de 2010**. Disponível em <www.mma.gov.br/zeeamazonia>. Acesso em: 05 maio 2016.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Versão pós Audiências e Consulta Pública para Conselhos Nacionais**. Brasília, fevereiro de 2012

MMA; ICLEI. Ministério do Meio Ambiente; ICLEI-Brasil. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, DF: ICLEI-Brasil, 2012.

PALMAS. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas - TO, 2014**. Disponível em: <http://www.palmas.to.gov.br/media/doc/arquivoservico/PMSB_Palmas_Volume_04_Residuos_Solidos_Versao_Final.pdf>.

PEIG, D. B. **Calculadora de geração de lodos em sedimentos. 2013**. Disponível em: <http://www.danbp.org/w/Engenharia_Ambiental>. Acesso em: 02 maio 2016.

PNSB. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico: 2008**. IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

TOCANTINS. Lei Estadual nº , 05 de outubro de 1989. **Constituição do Estado do Tocantins**. Atualizada em 29 de agosto de 2011. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70431/CE_Tocantins.pdf?sequence=11>.

TOCANTINS. Lei Estadual nº 1.323, de 4 de abril de 2002. Dispõe sobre os índices que compõem o cálculo da parcela do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios, e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Palmas, 04 abr. 2002.

TOCANTINS. Lei Estadual n° 2.436, de 31 de março de 2011. Dispõe sobre a 3ª revisão do Plano Plurianual 2008-2011 e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Poder Executivo, TO, n° 3.352.

TRIGUEIRO, P.H.R. et al. **Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida. In: SILUBESA, 12., Natal, Rio Grande do Norte, 2004.** Anais. Natal, Rio Grande do Norte: APRH, 2004.

XAVIER, L.H.; CARVALHO T.C. **Gestão de resíduos eletroeletrônicos. 1. ed**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

APÊNDICE

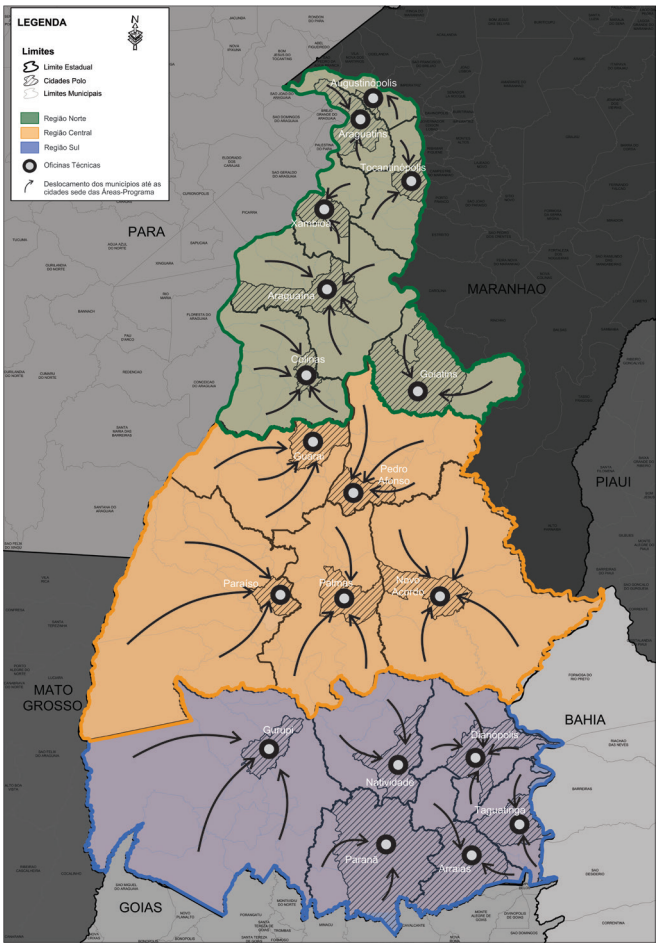
APÊNDICE A – Resumo do Relatório das Oficinas Técnicas e Audiências Públicas.

Documento integrante do processo de construção do PERS/TO é o Relatório das Oficinas Técnicas (produto 2 – meta 1).

As oficinas técnicas regionais foram realizadas nos municípios sede de cada uma das 18 áreas programas, entre os dias 22 de setembro a 28 de outubro de 2015. Durante esses eventos, foram apresentados dados preliminares obtidos por outras fontes, sendo algumas informações validadas pelos representantes das prefeituras. Nestas, também foi possível, complementar dados e/ou informações que não se conseguiu obter anteriormente.

Foram realizadas dinâmicas de grupo, onde os participantes, puderam manifestar a percepção da população quanto à gestão dos resíduos sólidos, ao pontuarem potencialidades e deficiências sobre esta temática nas suas localidades. Ao todo, foram 882 participantes, de cerca de 80 municípios do Estado, nas 18 oficinas técnicas realizadas.

Houve importante parceria e apoio da Semarh, que definiu a programação, realizou a divulgação e agendamento dessas oficinas, que foram subdivididas em três grandes blocos. O primeiro ocorreu na região Norte; em seguida, na região Central; e, por último, na região Sul.



REGIÃO NORTE:

- Augustinópolis- 22 de setembro;
- Araguatins – 23 de setembro;
- Tocantinópolis - 24setembro;
- Goiatins - 29 de setembro;
- Araguaína - 30 de setembro;
- Xambioá - 01 de outubro;
- Colinas - 02 de outubro.

REGIÃO CENTRAL:

- Guaraí - 06 de outubro;
- Pedro Afonso - 07 de outubro;
- Novo Acordo - 08 de outubro;
- Paraíso - 09 de outubro;
- Palmas - 14 de outubro.

REGIÃO SUL:

- Gurupi - 15 de outubro;
- Natividade - 20 de outubro;
- Dianópolis - 21 de outubro;
- Taguatinga - 22 de outubro;
- Arraias - 27 de outubro;
- Paranã - 28 de outubro.

Figura 31: Espacialização da Programação para a Realização das Oficinas Técnicas.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2015 e Semarh, 2015.

Figura 32: Folder de divulgação das Oficinas Técnicas.

FONTE: Semarh, 2015.

De maneira geral, as oficinas contemplaram uma explanação geral sobre os resíduos sólidos nas esferas federal, estadual e regional (das áreas-programa do Estado); a realização de dinâmicas de grupo; e o lançamento da Família Mascote do PERS/TO, cuja arte, elaborada pela empresa de consultoria, foi previamente aprovada pela equipe de supervisão do Plano (Figura 33).

Cada uma das oficinas contém lista de presença; registros fotográficos dos eventos e dos painéis resultantes das dinâmicas de grupo; quadros com os resultados dos painéis, extraídos das fotografias dos painéis em sua íntegra; os nomes sugeridos e escolhidos para a Família Mascote. Neste documento, são apresentados apenas alguns desses itens para exemplificação.

Na tabela a seguir, constam os nomes das regionais, as datas, o número de participantes, além dos nomes eleitos para a Família Mascote em cada uma delas. As três opções eram: Vilapepa, Catatudo e Eco ciente, sendo a vencedora a Família Catatudo.

Figura 33: Família Mascote do PERS/TO.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2015.

Tabela 27: Oficinas técnicas ocorridas no Tocantins.

Regional	Data	Número de participantes	Nome – Família Mascote
Augustinópolis	22/09/2015	30	Limpa-Limpa
Araguatins	23/09/2015	21	Família Seletiva
Tocantinópolis	24/09/2015	112	Ecotoc
Goiatins	29/09/2015	32	Família Recicle
Araguaína	30/09/2015	48	Família Reciclinhos
Xambioá	01/10/2015	51	Família Xô Lixo
Colinas	02/10/2015	62	Família Recicloteca
Guaraí	06/10/2015	41	Família Vilapepa
Pedro Afonso	07/10/2015	87	Família Ricolete

Regional	Data	Número de participantes	Nome – Família Mascote
Novo Acordo	08/10/2015	21	Família Recicle
Paraíso do Tocantins	09/10/2015	32	Família S.O.S. Recicla-me
Palmas	14/10/2015	99	Família Cata-Tudo
Gurupi	15/10/2015	16	Família Ecológica
Natividade	20/10/2015	93	Família Fênix
Dianópolis	21/10/2015	50	Família Papa Lixo
Taguatinga	22/10/2015	21	Família ECO
Arraias	27/10/2015	14	Família Reciclatins
Paranã	28/10/2015	52	Família Eco ciente

Fonte: ECOTECNICA, 2015.

Nas figuras a seguir apresenta-se o registro fotográfico de algumas oficinas regionais realizadas.

Regional Araguatins

Regional Augustinópolis | Regional Tocantinópolis

Regional Goiatins | Regional Xambioá

Regional Colinas	Regional Guaraí
Regional Pedro Afonso	Regional Palmas
Regional Gurupi	Regional Natividade
Regional Dianópolis	Regional Taguatinga

Figura 34: Registro fotográfico – oficinas regionais

Fonte: ECOTECNICA, 2015.

No relatório P06 disponivel no site da Semarh tem o detalhamento dos painéis da dinamica de grupo de cada oficina realizada.

A versão preliminar do PERS/TO foi apresentada, aos representantes do poder público e à sociedade em geral, durante as audiências públicas realizadas nos municípios de Araguaína, Gurupi e Palmas, respectivamente nos dias 18, 20 e 25 de abril de 2017. O objetivo principal desses eventos foi debater com os principais atores sociais envolvidos na gestão e manejo dos resíduos sólidos as diretrizes, estratégias, metas, programas e projetos que irão nortear o plano estadual.

Durante as audiências, foram realizadas apresentações abordando a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Panorama Estadual da Gestão de Resíduos Sólidos que serviram de embasamento para os participantes, por meio de debates setoriais, proporem sugestões específicas para as tipologias de resíduos sólidos que o PERS/TO contemplou, a saber: resíduos sólidos urbanos e comerciais; resíduos sólidos agrossilvopastoris e dos resíduos de logística reversa; resíduos sólidos de saúde e de saneamento; resíduos sólidos industriais e de mineração; e resíduos sólidos da construção civil e de transporte.

A divulgação e mobilização foram realizadas através do encaminhado pela Semarh de convites para todas as prefeituras municipais do Tocantins e utilizando-se de diversas ferramentas de comunicação, divulgou os eventos, por meio de rádios, carros de som, jornais e das redes sociais.

Figura 35: Divulgação das Audiências Públicas nas Redes Sociais da Semarh.

Figura 36: Audiência Pública realizada em Araguaína/TO, no dia 18 de abril de 2017.

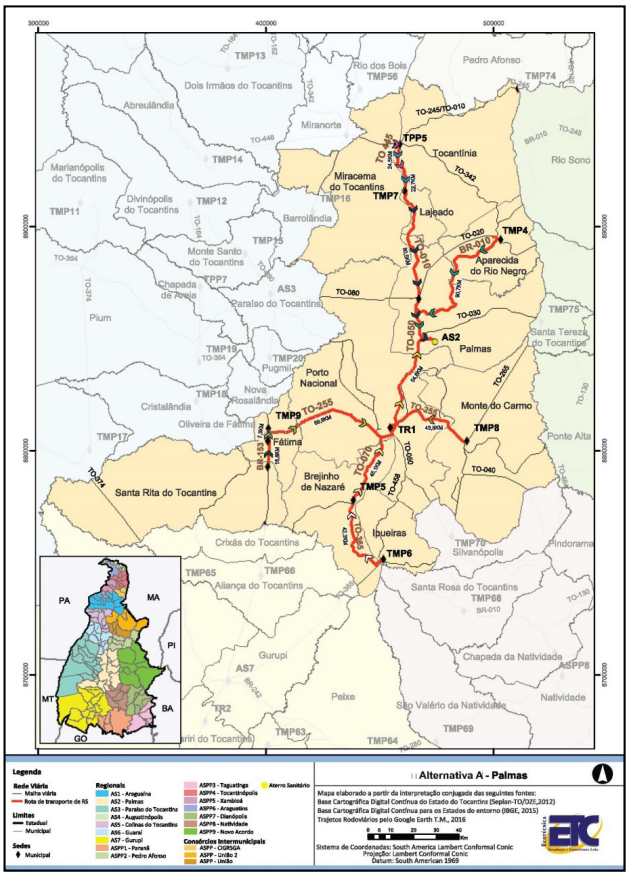
Figura 37: Audiência Pública realizada em Gurupi/TO, no dia 20 de abril de 2017.
Fonte: Semarh, 2017.

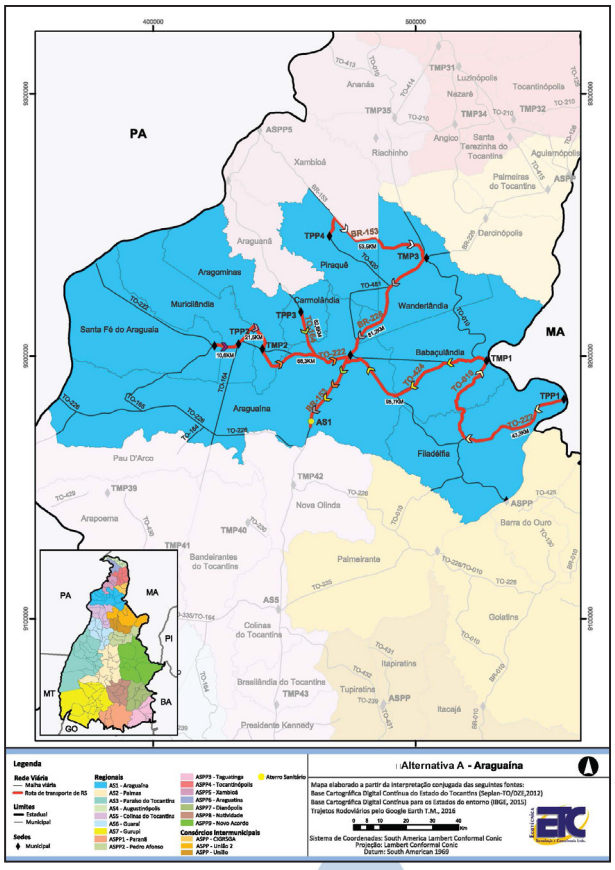
Figura 38: Audiência Pública realizada em Palmas/TO, no dia 25 de abril de 2017.
Fonte: Semarh, 2017.

As proposições sugeridas pelos participantes nas discussões setoriais foram apresentadas em plenária para validação do PERS/TO.

As contribuições resultantes desses eventos, bem como aquelas recebidas por correspondência eletrônica pela Semarh, foram analisadas pela equipe do Grupo Técnico de Estudo (GTE) e aquelas acatadas por este grupo foram inseridas na versão definitiva do PERS/TO que será lançado durante o Seminário Estadual que acontecerá em Palmas no mês de junho de 2017.

APÊNDICE B– Amostra das rotas de transporte de resíduos sólidos até a sua disposição final elaboradas no Estudo da Regionalização.





Secretaria do Meio Ambiente
e Recursos Hídricos

GOVERNO DO
TOCANTINS

www.semarh.to.gov.br