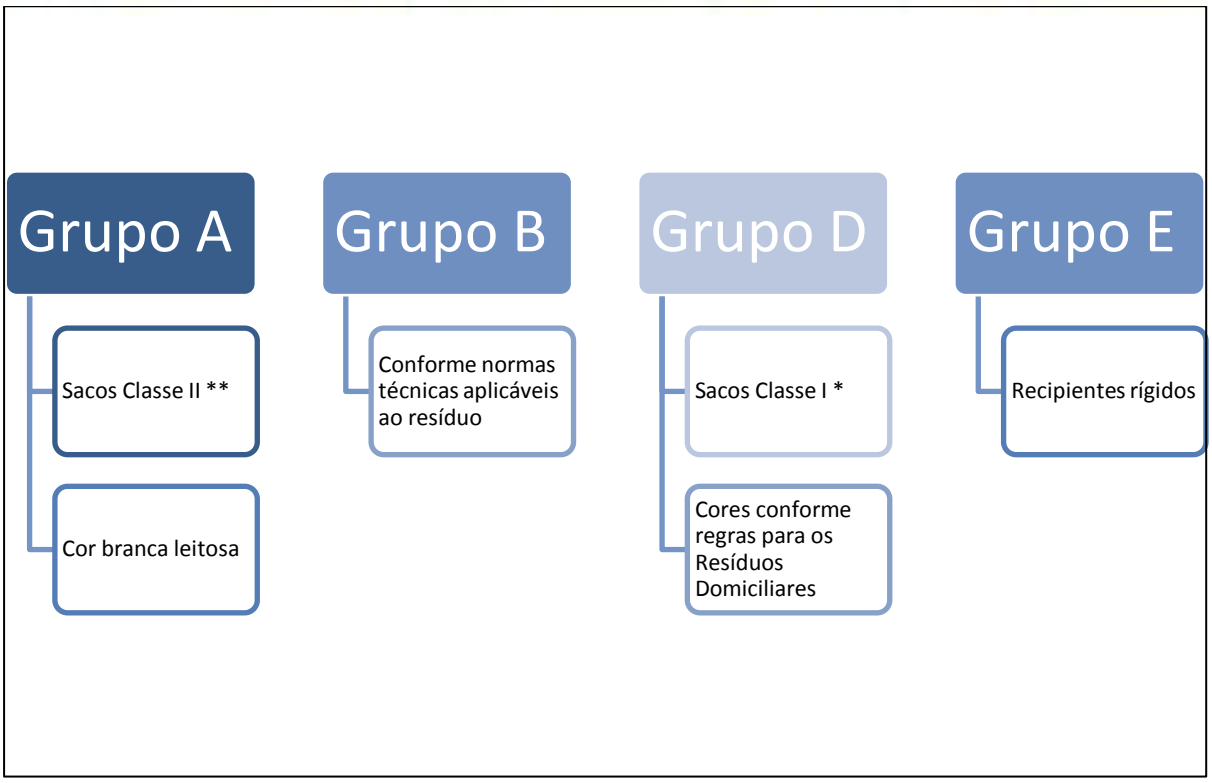

Figura 37: Modelo de acondicionamento dos Resíduos de Serviços de Saúde.
Conforme NBR 9191/2002, *Sacos Classe I (Acondicionamento de Resíduos Domiciliares) e ** Sacos Classe II (Acondicionamento de Resíduos Infectantes).

Os recipientes de acondicionamento de Resíduos de Serviços de Saúde potencialmente contaminantes deverão ser identificados com o símbolo universal de substância infectante, como na figura a seguir.

Figura 38: Símbolo universal de substância infectante.
Fonte: ABNT, 2004.

Os resíduos perfurocortantes, após a descaracterização, devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à punctura (perfuração), ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 13.853/1997 da ABNT, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento. As agulhas descartáveis devem ser desprezadas juntamente com as seringas, quando descartáveis, sendo proibido reencapá-las ou proceder a sua retirada manualmente.

Perfurocortantes contaminados por agentes químicos perigosos deverão ser coletados no local de geração em caixa específica, devidamente identificada.

Os resíduos sólidos contendo químicos perigosos como filtros com precipitado nocivo, embalagens secundárias contaminadas, frascos e luvas utilizadas no manuseio de substâncias perigosas deverão ser acondicionados em recipientes de material rígido.

Em qualquer situação que envolva resíduos do Grupo B, sugere-se que seja colado ou impresso o símbolo universal do risco químico associado ao produto nos recipientes. Tais símbolos podem ser vistos na Resolução Nº 420/2004 da Agência Nacional de Transportes Terrestres, como nos exemplos da figura abaixo.

Símbolo	Exemplo de pictograma gerado para o GHS	Alguns exemplos de pictogramas gerados para o Transporte

Figura 39: Exemplos de símbolos universais de risco químico.

Quando produtos químicos forem acondicionados em frascos, deverá haver a identificação de ambos os recipientes, como no exemplo da figura abaixo.

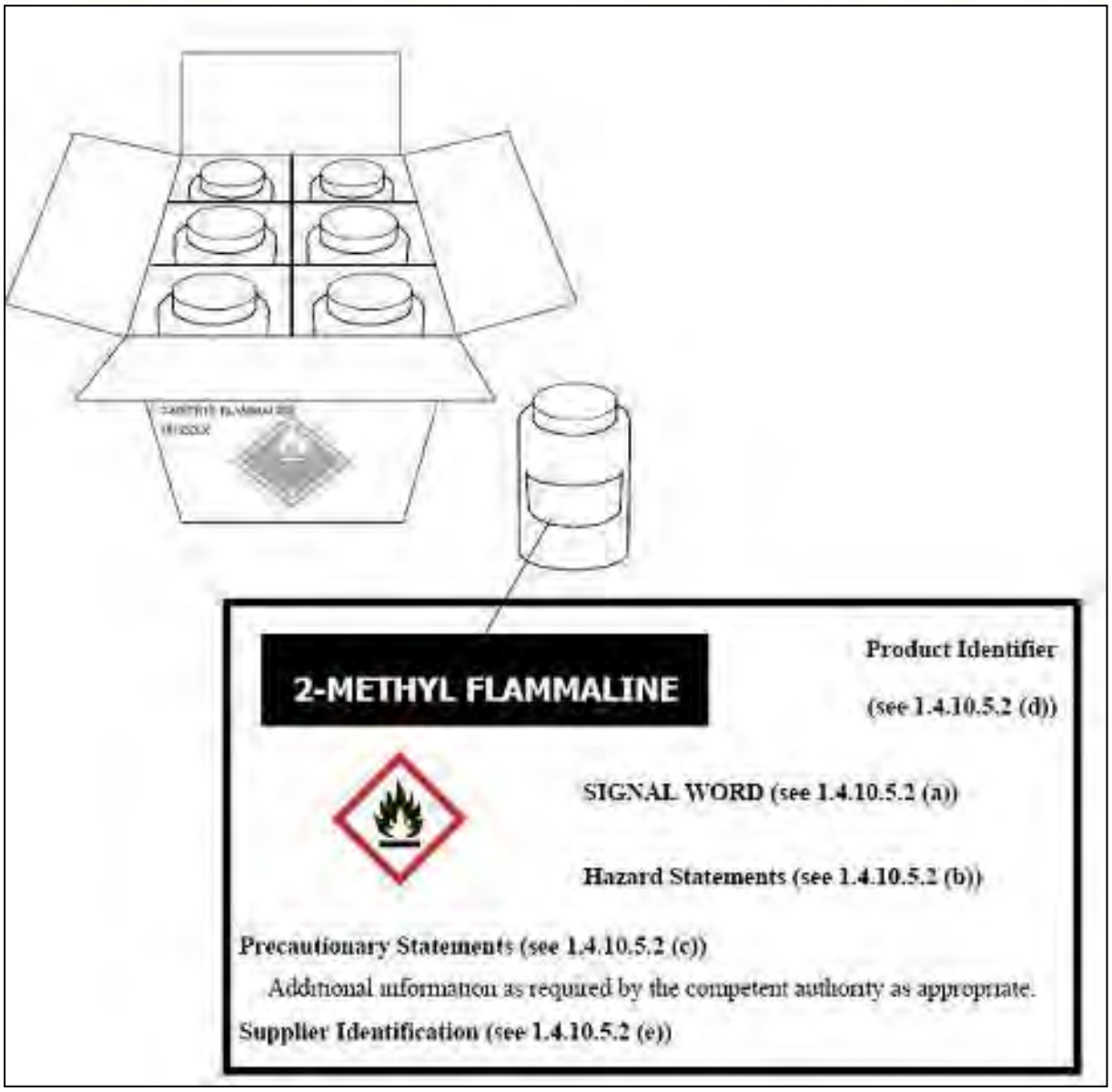

Figura 40: Embalagem interna e embalagem externa identificadas.
Fonte: ABNT, 2004.

Quando os resíduos forem acondicionados em sacos, estes deverão ser constituídos de material resistente à ruptura e vazamento, impermeável, baseado na norma NBR 9.191/2000 da ABNT, respeitados os limites de peso de cada saco, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

9.11.3 Disposição para Coleta

Os estabelecimentos deverão ter um local para armazenamento externo dos resíduos, denominado de abrigo de resíduos, construído em ambiente exclusivo, com acesso facilitado à coleta, possuindo, no mínimo, um local separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do Grupo A juntamente com o Grupo E, e um local para o Grupo D. O abrigo deve ser identificado e restrito aos funcionários do gerenciamento de resíduos, ter fácil acesso para os recipientes de transporte e para os veículos coletores. Os recipientes de transporte interno não podem transitar pela via pública externa à edificação para terem acesso ao abrigo de resíduos.

Indica-se que o local de armazenamento e disposição de resíduos seja identificado com o símbolo universal de substância infectante.

Os Resíduos de Serviços de Saúde não poderão ser dispostos em vias públicas ou locais de livre acesso de pessoas que não estejam ligadas ao manejo dos resíduos. Excetua-se dessa regra os resíduos do Grupo D - Resíduos comuns, que poderão ser dispostos junto ao logradouro, devendo o estabelecimento de saúde sinalizar claramente que trata-se de resíduos comuns.

9.11.4 Coleta e Transporte

A coleta de resíduos de serviços de saúde será exclusiva, ou seja, não poderá ser feita a coleta em conjunto com outros tipos de resíduos, com um itinerário de duas vezes na semana, no período diurno e em veículo específico para esse tipo de coleta.

O veículo coletor dos Resíduos de Serviços de Saúde deve atender aos seguintes critérios, conforme NBR 12.810/1993:

a) *Ter superfícies internas lisas, de cantos arredondados e de forma a facilitar a higienização;*
b) *Não permitir vazamento de líquido, e ser provido de ventilação adequada.*
c) *Sempre que a forma de carregamento for manual, a altura de carga deve ser inferior a 1,20 m.*
d) *Quando possuir sistema de carga e descarga, este deve operar de forma a não permitir o rompimento dos recipientes.*
e) *Quando forem utilizados contêineres, o veículo deve ser dotado de equipamento hidráulico basculante.*
f) *Para veículo com capacidade superior a uma tonelada, a descarga deve ser mecânica; para veículo com capacidade inferior, a descarga pode ser mecânica ou manual.*
g) *O veículo coletor deve contar com os seguintes equipamentos auxiliares: pá, rodo, saco plástico (de acordo com o estabelecido na NBR 9.191/2002) de reserva e solução desinfetante.*
h) *Devem constar em local visível o logo do Município, o nome da empresa coletora (endereço e telefone), a especificação dos resíduos transportados, com o número ou código estabelecido na NBR 10.004/2004, e o número do veículo coletor.*
i) *Ser de cor branca.*
j) *Ostentar a simbologia para o transporte rodoviário (de acordo com a NBR 7.500/2003).*
k) *Os resíduos do Grupo D serão coletados pelo serviço de coleta dos Resíduos Domiciliares.*

Os resíduos do Grupo B serão coletados e transportados em veículos que atendam às exigências dos órgãos competentes, no que couber.

Em caso de acidente de pequenas proporções, a própria guarnição deve retirar os resíduos do local atingido, efetuando a limpeza e desinfecção simultânea, mediante o uso dos equipamentos auxiliares.

Em caso de acidente de grandes proporções, a empresa e/ou administração responsável pela execução da coleta externa deve notificar imediatamente os órgãos municipais e estaduais de controle ambiental e de saúde pública.

Ao final de cada turno de trabalho, o veículo coletor deve sofrer limpeza e desinfecção simultânea, usando-se jato de água, preferencialmente quente e sob pressão.

9.11.5 Destinação Final

Os Resíduos de Serviços de Saúde terão as seguintes destinações, conforme seu grupo:

Figura 41 Destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde.

Os resíduos do Grupo A1 devem ser submetidos a processos de tratamento em equipamento que promova redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana e devem ser encaminhados para aterro sanitário. Deverão ainda ser dispostos em vala específica para Resíduos de Serviço de Saúde.

Os resíduos do Grupo A2 devem ser submetidos a processo de tratamento com redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação e devem ser encaminhados para:

I - aterro sanitário; ou
II - sepultamento em cemitério de animais.
Os resíduos do Grupo A3 quando não houver requisição pelo paciente ou familiares e/ou não tenham mais valor científico ou legal, devem ser encaminhados para:
I - sepultamento em cemitério, desde que haja autorização do órgão competente do Município, do Estado ou do Distrito Federal; ou
II - tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento habilitado para esse fim.

Na impossibilidade de atendimento dos incisos I e II, o órgão ambiental competente nos Estados, Municípios e Distrito Federal pode aprovar outros processos alternativos de destinação.

Os resíduos do Grupo A4 podem ser encaminhados sem tratamento prévio para a disposição final de resíduos dos serviços de saúde. Fica a critério dos órgãos ambientais estaduais e municipais a exigência do tratamento prévio, considerando os critérios, especificidades e condições ambientais locais.

Os resíduos do Grupo A5 devem ser submetidos a tratamento específico orientado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Enfatiza-se que os resíduos do Grupo A não podem ser reciclados, reutilizados ou reaproveitados, inclusive para alimentação animal.

9.12 Procedimentos para Resíduos da Construção Civil – RCC

No Brasil, o manejo dos Resíduos de Construção Civil é disciplinado pela Resolução CONAMA Nº 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Essa resolução foi alterada recentemente pela Resolução CONAMA Nº 448/2012. Dessa forma, onde a Resolução N° 307/2002 for citada, entenda-se que já se levou em consideração a referida alteração.

Segundo a Resolução CONAMA N° 307/2002, são Resíduos da Construção Civil - RCC os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras.

Os Municípios e o Distrito Federal devem elaborar um Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PMGRCC. A sua elaboração deve seguir o prazo estabelecido na Resolução CONAMA Nº 448/2012. Esse Plano será um instrumento para a gestão desse tipo de resíduo gerado no Município, devendo estar em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC) deverá atender pelo menos as seguintes diretrizes:

Além das diretrizes citadas acima para a elaboração do PMGRCC, nos subtópicos seguintes serão definidos os critérios quanto à Segregação, Acondicionamento, Disposição para Coleta Pública, Coleta, Transporte e Disposição Final para os Resíduos de Construção Civil.

9.12.1 Segregação

Os Resíduos de Construção Civil deverão ser segregados nas seguintes classes, conforme Resolução CONAMA Nº 307/2002:

Classe A

Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Classe B

Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.

Classe D

Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Figura 42 Classes de segregação dos Resíduos de Construção Civil.

A Resolução CONAMA N° 307/2002 cita ainda a Classe C, onde são enquadrados os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação. Enquanto no município não houver a reutilização ou reciclagem dos resíduos da Classe A, estes deverão ser gerenciados juntos com os da Classe C. Dessa forma, nos tópicos seguintes onde se citar a Classe A, entenda-se que os resíduos da Classe C estão ali incluídos.

9.12.2 Acondicionamento

O acondicionamento dos Resíduos de Construção Civil deverá ser feito em contêineres estacionários, removidos pela empresa de locação, que fará a destinação final. A coleta também poderá ser feita pela Prefeitura Municipal, a partir da elaboração de seu PMGRCC e seguindo suas diretrizes, mediante cobrança de taxa de acordo com o volume gerado, conforme preconizado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Neste caso, a Prefeitura poderá propor taxas reduzidas ou até mesmo a isenção desta para as unidades que disporem os RCC para coleta na forma de agregados (tendo sido realizada triagem prévia) com possibilidade de reutilização.

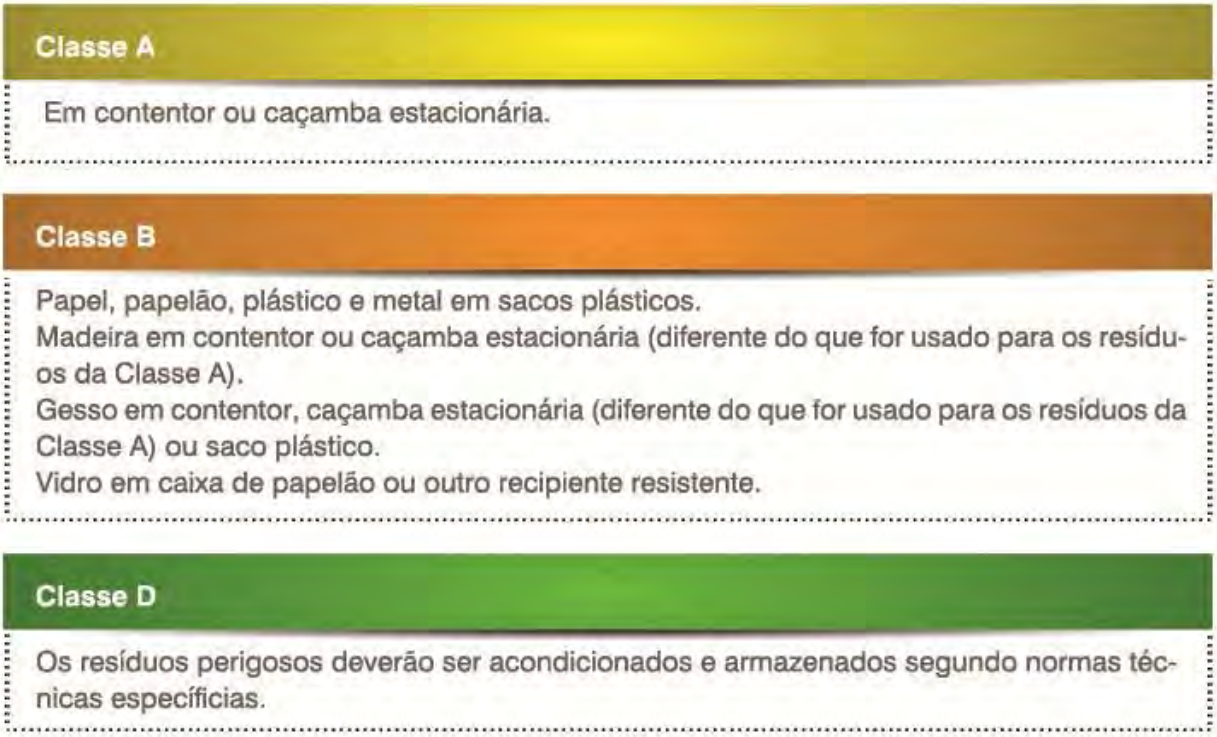

Figura 43 Acondicionamento dos Resíduos da Construção Civil em classes.

Quando forem usados sacos plásticos, estes deverão ser resistentes o suficiente para que não se rasguem, espalhando o material.

9.12.3 Disposição para Coleta Pública

Quando gerados por particulares, esses resíduos não poderão ser dispostos junto às vias e logradouros públicos, impedindo ou dificultando a circulação de pedestres e veículos, como ocorre atualmente. Deverão ser acondicionados preferencialmente em contêineres estacionários, para posterior coleta e destinação final.

Se acondicionados em sacos plásticos, os resíduos da Classe B poderão ser dispostos nos logradouros para serem coletados pela Prefeitura como se fossem resíduos recicláveis domésticos. Os resíduos das demais classes deverão ser dispostos em contêineres estacionários.

9.12.4 Coleta e Transporte

Os Resíduos da Construção Civil das Classes A dos pequenos geradores deverão ser coletados pelos mesmos veículos responsáveis pela coleta de resíduos de poda, jardinagem e capina, devendo ser feito o agendamento junto à Prefeitura, a fim de se coletar o máximo de resíduos possível no menor número de viagens. Contudo, uma vez que o gerador particular tenha feito contato com o Poder Público solicitando a coleta, esta deverá ser feita em, no máximo, sete dias. Outra alternativa é a própria empresa particular responsável pela locação do contêiner fazer a coleta e realizar a destinação final.

Os resíduos da Classe B deverão ser coletados pelo serviço de coleta de resíduos domiciliares.

A coleta e transporte dos resíduos da Classe D deverão se dar por conta do gerador, tomando-se os cuidados necessários por se tratar de transporte de resíduos perigosos.

9.12.5 Destinação Final

Os Resíduos da Construção Civil terão as seguintes destinações finais, de acordo com a sua classe:

Figura 45 Destinação final dos Resíduos de Construção Civil.

Os resíduos da Classe B serão tratados como os demais resíduos recicláveis coletados pela Prefeitura. Para os resíduos da Classe D, deverão ser observadas as normas técnicas aplicáveis segundo as suas características de periculosidade.

Já os resíduos da Classe A deverão ser destinados para a reutilização ou reciclagem. Se não for possível realizar um desses procedimentos, então os resíduos deverão ser encaminhados para o Aterro de resíduos Classe A. Recomenda-se, porém, que antes de se encaminhar tais resíduos para esse aterro, eles sejam utilizados para as seguintes finalidades:

- ✓ *Cobrir as valas do Aterro Sanitário.*
- ✓ *Recobrir os resíduos sólidos domésticos após a finalização do turno de trabalho, no Aterro Sanitário.*
- ✓ *Recuperar áreas degradadas como voçorocas.*
- ✓ *Fazer aterramentos.*

Vale lembrar que a reutilização dos resíduos de construção civil Classe A apenas são possíveis na forma de agregados que, segundo a Resolução do CONAMA Nº 307/2002, são definidos como:

> [...] material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infra-estrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia."

No Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Construção Civil poderão ser propostas ainda outras alternativas para esses resíduos. A escolha da área para a disposição temporária dos mesmos também deverá ser definida neste plano, ouvida a Prefeitura Municipal, os geradores no município e a comunidade em geral. Aconselha-se a alocação desta área dentro da área do atual aterro, observada a disponibilidade de área para expansão do mesmo, visando eliminar a necessidade de se impactar uma nova área para este fim.

9.13 Procedimentos para Resíduos Agrossilvopastoris

O Sistema Agrossilvopastoril é uma modalidade dos Sistemas Agroflorestais (SAF's), que abrange árvores, culturas agrícolas, forrageiras e/ou animais numa mesma área de forma sequencial, sendo manejados de maneira integrada, ocorrendo interações em todos os sentidos e em diferentes magnitudes.

Apresentam a característica de serem sistemas que apresentam grande potencial de benefícios econômicos e ambientais para os produtores e para a sociedade. São multifuncionais, existindo a possibilidade de intensificar a produção pelo manejo integrado dos recursos naturais evitando sua degradação, além de recuperar sua capacidade produtiva. Por exemplo, a criação de animais com árvores dispersas na pastagem, árvores em divisas e em barreiras de quebra-ventos, podem reduzir a erosão, melhorar a conservação da água, diminuir a necessidade de fertilizantes minerais, capturar e fixar carbono, diversificar a produção, aumentar a renda e a biodiversidade, melhorar o conforto dos animais (SILVA, 2004).

9.13.1 Primeira Etapa

9.13.1.1 Segregação

Nesta etapa, os resíduos agrossilvopastoris devem ser coletados sem a devida segregação, sendo acondicionados de forma conjunta. É importante ressaltar que esse procedimento só ocorrerá enquanto a coleta seletiva e a logística reversa dos materiais orgânicos e inorgânicos não for implantada pelo Poder Público Municipal. A partir de então, será feita a segregação dos resíduos na fonte, conforme os procedimentos descritos no tópico seguinte.

9.13.1.2 Acondicionamento

Enquanto não tiver sido implantada a coleta seletiva e a logística reversa, os resíduos agrossilvopastoris poderão ser acondicionados em sacos plásticos e caixas de papelão ou em outros recipientes, indistintamente.

9.13.1.3 Disposição para Coleta Pública

Após o devido acondicionamento deverão ser dispostos em locais reservados, longe da ação de intempéries. Ressalta-se que as embalagens de agrotóxicos deverão ser dispostas em local específico, de preferência em galpão impermeabilizado, para destinação correta (levando-se em consideração a logística reversa).

9.13.1.4 Coleta e Transporte

A coleta na área urbana deverá ser feita porta a porta, pelo menos três vezes por semana (como foi sugerido em procedimentos anteriores) com o uso do caminhão compactador no período diurno. Já na área rural, o gerador deverá ser informado sobre o itinerário e períodos de coleta, para disposição dos resíduos, horas antes. Para o caso das embalagens de agrotóxicos, será necessária a devolução junto aos comerciantes ou fabricantes dos produtos.

9.13.1.5 Destinação Final

Enquanto não houver coleta seletiva implantada, os Resíduos Agrossilvopastoris coletados pelo Poder Público, deverão ser destinados ao Aterro Sanitário do Município.

9.13.2 Segunda e Terceira Etapas

9.13.2.1 Segregação

A partir dessas etapas deverão ser segregados em classes distintas, ressaltando-se que esse procedimento será exigido da população quando o Poder Público Municipal tiver implantado as medidas necessárias para que ocorra a coleta seletiva, transporte, triagem, tratamento e disposição final segundo as características de cada tipo de resíduo, assim como, procedimentos que viabilizem a logística reversa para os materiais passíveis da mesma, como ocorre com as embalagens de agrotóxicos, que deveram ser devolvidas aos comerciantes para sua destinação final adequada.

Os resíduos agrossilvopastoris deverão ser separados nas seguintes classes:

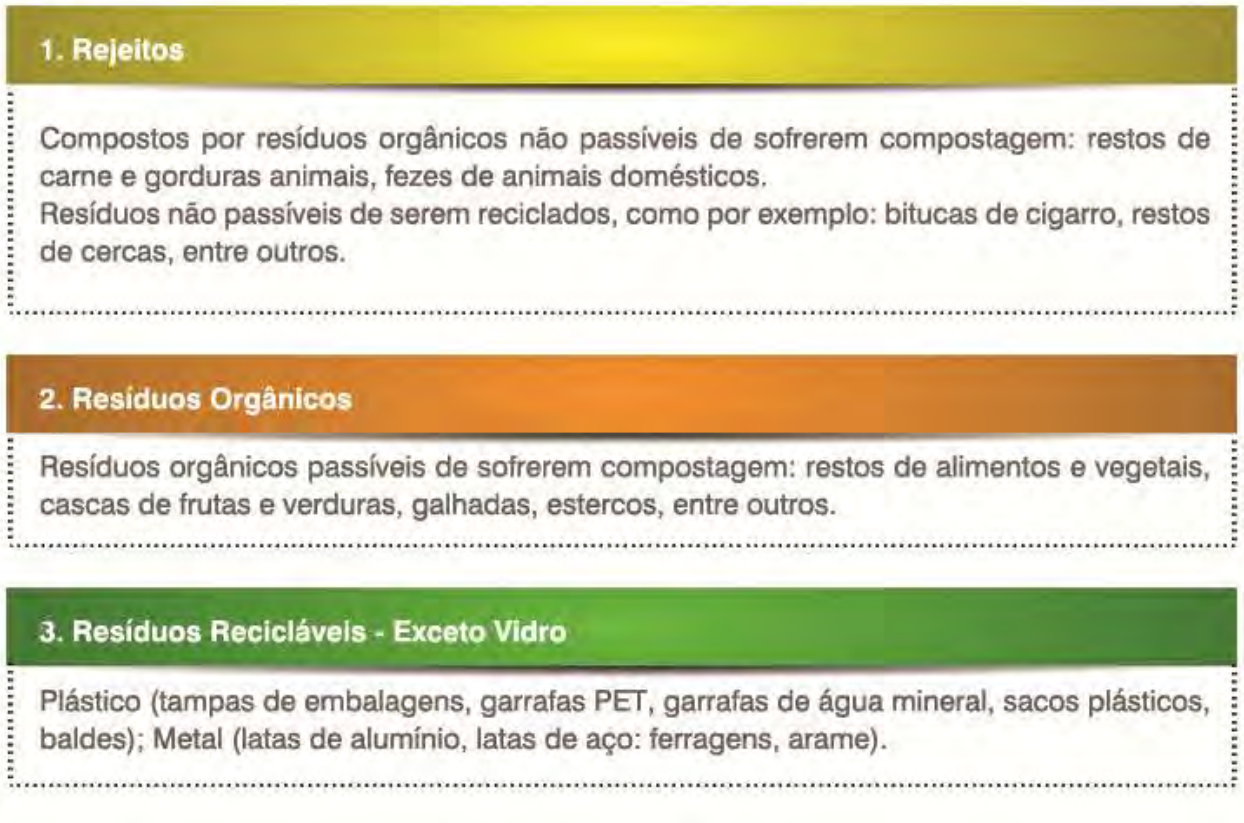

Figura 44: Classes de segregação dos Resíduos Agrossilvopastoris na 2ª e 3ª etapas.

Os Resíduos de Vidro também são recicláveis, porém serão tratados separadamente das demais classes de Resíduos Recicláveis por apresentarem a característica de serem perfurocortantes.

9.13.2.2 Acondicionamento

Quando a coleta seletiva e a logística reversa for implantada, os Resíduos Agrossilvopastoris deverão ser necessariamente acondicionados segundo as regras descritas a seguir, para que o Plano seja efetivo.

O acondicionamento dos resíduos deverá ser feito com o uso de sacolas plásticas de mercados (prática comum na região) ou sacos plásticos com alta densidade nas cor preta (para galhadas) e cor (branca para os resíduos perigosos) como embalagens de agrotóxicos. Essas sacolas serão depositadas em dois recipientes devidamente identificados: resíduos secos (recicláveis) e resíduos úmidos.

Os resíduos de vidro deverão ser acondicionados em sacos plásticos resistentes, tomando cuidados especiais, pois estes oferecem maior risco de acidentes. Os sacos plásticos deverão ser dispostos no mesmo recipiente dos resíduos secos, já que estão devidamente separados dos demais.

Importante ressaltar que o acondicionamento dos Resíduos Agrossilvopastoris será de responsabilidade de cada gerador, devendo o Poder Público programar mecanismos para divulgar à população em geral as formas corretas de se fazer esse acondicionamento.

9.13.2.3 Disposição para Coleta Pública

Os resíduos produzidos em ambientes domiciliares, como galhadas, restos de vegetais, devem ser dispostos para coleta pouco tempo antes da passagem do veículo coletor,

sendo que, quando não for possível esta prática pelo gerador, deverão ser implantados às suas expensas cuidados adicionais a fim de evitar o reviramento dos resíduos por animais e a exposição dos resíduos a intempéries como vento e chuva. Esses cuidados adicionais poderão ser, por exemplo, a aquisição de contentores.

Os resíduos produzidos em indústrias e áreas rurais com atividade de agricultura e agropecuária devem ser coletados pelo próprio empreendedor (pecuarista, agricultor), acondicionando de forma adequada de acordo com as características dos resíduos e sua respectiva destinação final.

9.13.2.4 Coleta e Transporte

Os resíduos nas áreas urbanas deverão ser coletados pelo órgão responsável pela limpeza pública no sistema de coleta seletiva porta a porta no período diurno, podendo optar pela coleta diferenciada com base nas classes dos resíduos, num período de três vezes por semana; ressalta-se que caberá ao Poder Público ou empresa terceirizada definir os dias de coleta como melhor convier, desde que obedeça a frequência mínima estabelecida.

Para as embalagens de agrotóxicos a Lei Nº 9.974/2000 estabelece que os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

9.13.2.5 Destinação Final

Após a implantação da adequada coleta e acondicionamento, os Resíduos Agrossilvopastoris deverão ter as seguintes destinações, de acordo com o tipo:

Figura 45: Destinação final dos Resíduos Agrossilvopastoris na 2ª e 3ª etapas.

Somente na 3ª etapa de implantação deste PMGIRS os Resíduos Orgânicos agrossilvopastoris serão destinados à compostagem. Aqueles que não foram passíveis de compostagem deverão ser destinados ao Aterro Sanitário, juntamente com os Rejeitos. Acrescenta-se ainda que, nesse caso, o volume de resíduos recicláveis ou reutilizáveis a serem produzidos pelas atividades agrossilvopastoris mesmo sendo pequeno, poderá ser utilizado pela cooperativa de catadores.

9.14 Procedimentos para Resíduos de Serviços de Transportes

De acordo com a Lei de Resíduos Sólidos Nº 12.305 de 2010, os serviços de transportes são resíduos originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e de passagens de fronteira.

Os resíduos gerados nos são bastante variados: resíduos de cozinhas, serviços de bordo e resíduos orgânicos; resíduos químicos, metais, óleos e resíduos perigosos; cargas perdidas, mal acondicionadas ou apreendidas; papel, papelão, vidros, plásticos e embalagens; resíduos sólidos contaminados com óleos; resíduos aquosos ou provenientes de águas condensadas contaminadas com óleos; lâmpadas, pilhas e baterias; resíduos de operações de manutenção como estopas, papéis, serragem, panos; desperdícios nos processos de carga e descarga de grãos; acondicionamento de cargas e limpezas e materiais de escritórios (GUERRA, 2012).

Ressalta-se que os veículos terrestres de transporte coletivo internacional devem comprovar o descarte antes de passarem pela fronteira. As empresas que operam nestes terminais são as responsáveis por estes resíduos e devem elaborar planos de gerenciamento adequados conforme Artigo 20 da Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Devido o risco de contaminação de alguns resíduos produzidos, são passíveis também de um Plano de Gerenciamento de Resíduos específico.

9.14.1 Primeira Etapa

9.14.1.1 Segregação

O gerenciamento dos resíduos de serviços de transportes inicia com a segregação do material na fonte geradora, no embarque e desembarque de carga dos passageiros.

Mas antes da segregação, recomenda-se que seja fortalecida a gestão dos resíduos de modo que haja compatibilização entre órgãos fiscalizadores como Anvisa e os procedimentos indicados neste Plano para a segregação.

Posteriormente sugere-se um levantamento situacional sobre a os principais resíduos gerados, e classificação quanto ao risco à saúde pública e ao meio ambiente ou quanto à periculosidade (GUERRA, 2012).

9.14.1.2 Acondicionamento

Nesta etapa, os resíduos de serviços de transportes, principalmente os recicláveis e matéria orgânica a priori, deverão ser acondicionados em sacos plásticos, ou recipientes, de maneira similar ao que foi proposto nessa etapa para os resíduos domiciliares.

No caso de resíduos como óleos e graxas, deverão ser acondicionados em tambores ou bombonas em local adequado, afastado de intempéries. As embalagens desses produtos, também são passíveis de logística reversa, sendo acondicionados em locais reservados, de modo a evitar o contato com a água e solo.

9.14.1.3 Disposição para Coleta Pública

Os resíduos devidamente acondicionados deverão ser dispostos em coletores ou contentores, tomando-se os cuidados necessários para que não sofram a ação de intempéries. Para o caso de portos, os resíduos acondicionados, deverão ser dispostos em depósitos temporários visando a coleta nos períodos específicos.

9.14.1.4 Coleta e Transporte

Deverá ser elaborado por parte do Poder Público um itinerário de coleta com dias e períodos específicos, porta a porta, aproveitando-se dos veículos existentes no município, caso seja necessário, deverão ser adquiridos outros que auxiliem no procedimento de coleta.

9.14.1.5 Destinação Final

Durante o processo de elaboração das ações para implantação do Plano, os resíduos produzidos nas atividades de transportes, deverão ser destinados ao aterro sanitário, com exceção de óleos, graxas e águas contaminadas, que receberão tratamento específico para posterior reutilização ou destinação final.

9.14.2 Segunda e Terceira Etapas

9.14.2.1 Segregação

Como existem muitas fontes geradoras, deve-se considerar o uso dos símbolos indicando os riscos químicos, como foi apresentado anteriormente para os Resíduos de Serviços de Saúde, conforme a Resolução Nº 420/2004 da Agência Nacional de Transportes Terrestres. Para a segregação devem ser utilizados recipientes devidamente identificados, distribuídos em toda planta industrial, destinados ao recolhimento localizado em diversas áreas de produção e administração (RIO NEGRO, 2008).

No caso da geração de resíduos orgânicos, sugere-se a separação destes dos demais resíduos, para posterior encaminhamento à Central de Compostagem.

Os tipos de resíduos gerados deverão ser separados nos seguintes materiais:

1. Rejeitos

Compostos por resíduos orgânicos não passíveis de sofrerem compostagem.
Resíduos não passíveis de serem reciclados, como por exemplo: bitucas de cigarro, adesivos, etiquetas, fita crepe, papel toalha, papéis e guardanapos engordurados, papéis higiênicos, entre outros.

2. Resíduos Orgânicos

Resíduos orgânicos passíveis de sofrerem compostagem como restos de alimentos.

3. Resíduos Recicláveis - Exceto Vidro

Compostos por papel, plástico, meta e múltipla.

4. Resíduos de Vidro

Compostos por garrafas, copos, potes e outros materiais de vidro.

5. Óleo Combustível, Óleo Vegetal Comestível e Graxas

Composto pelo óleo vegetal ou mineral, utilizado na preparação de alimentos ou manutenção de máquinas e equipamentos.

Figura 46: Classes de Segregação dos Resíduos de Serviços de Transportes.

Acrescenta-se também que serão gerados os resíduos aquosos contaminados com óleo, que deverão ser separados e acondicionados adequadamente.

9.14.2.2 Acondicionamento

Após a implantação da coleta seletiva, destaca-se que deverá haver um controle operacional dos procedimentos que promoverão a geração de resíduos, de modo que tenham um manejo e acondicionamento seguros.

As instalações que recebem e armazenam os resíduos sólidos de transporte deverão ter capacidade de estocagem e recolhimento diário. Os veículos de transporte devem ser constantemente vistoriados para evitar perda de bagagem ou vazamento das substâncias. Sugere-se depois do acondicionamento, uma seleção dos resíduos que possam ser destinados ao tratamento e retorno ao sistema (principalmente a água contaminada com óleo).

Os depósitos de armazenamento dos resíduos devem ser fechados e arejados para que se facilite o armazenamento. Para a equipe responsável pelo manejo, um treinamento deverá ser realizado para instruir quanto ao risco de alguns resíduos e a necessidade da utilização de Equipamentos de Proteção Individual.

9.14.2.3 Disposição para Coleta Pública

Será necessária a utilização ou implantação de contentores, coletores ou caçambas, a depender do volume de material produzido. Outra situação, é que os resíduos produzidos em portos, não serão dispostos, como os demais, devido a localização e risco de contaminação, sendo coletados nos depósitos de armazenamento.

9.14.2.4 Coleta e Transporte

Deverá ser elaborado um sistema de dias e horários de coleta mais adequado para cada local onde são realizados serviços de transportes. Sugere-se que maior frequência seja estipulada para locais onde são produzidos maiores volumes de resíduos. Os resíduos passíveis de logística reversa deverão ter coleta diferenciada ou poderão ser entregues aos fabricantes.

9.14.2.5 Destinação Final

A destinação final dos resíduos de serviços de transportes deverá levar em consideração normas e aspectos legais específicos, visando minimizar a disposição inadequada dos mesmos e os impactos aos diversos compartimentos ambientais.

Parte dos resíduos deverá ser destinada ao Centro de Triagem e compostagem, incluindo-se as atividades da cooperativa de catadores, diminuindo assim o volume a ser descartado no Aterro Sanitário. Outra fração será destinada ao tratamento adequado (realizado pelo fabricante ou sistemas específicos nas instalações dos portos, aeroportos etc.), para posterior destinação adequada dos mesmos.

9.15 Procedimentos para Resíduos de Mineração

A mineração é um termo que abrange os processos, atividades e indústrias cujo objetivo é a extração de substâncias minerais a partir de depósitos ou massas minerais. Entretanto, esta dependência gera um ônus para a sociedade, ou seja, o surgimento de imensas áreas degradadas que, ao final da exploração, na maioria das vezes, não poderá ser ocupado racionalmente (KOPEZINKI, 2000; p.12).

Segunda a Politica Nacional de Resíduos Sólidos os resíduos de mineração são aqueles gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamentos de minérios. Os resíduos de mineração são dispostos à superfície do terreno, em locais pré-selecionados sendo denominados bota-foras.

A disposição dos resíduos ocorre tanto com rejeitos de minas subterrâneas quanto rejeitos de minas a céu aberto, podendo ser pilhas de rejeitos sólidos, lamas das serrarias de mármore, granito, decantação de efluentes, lodo de tratamentos de efluentes de galvanoplastia no tratamento de joias e folhelhos, resíduos/rejeitos de mineração artesanal, mercúrio proveniente do processo de amalgamação do ouro (em garimpos), material particulado proveniente do beneficiamento de rochas diversas, geração de drenagem ácida, advinda de minas de carvão e minérios sulfetados, entre outros.

Nesse sentido, destaca-se que assim como outras atividades, a mineração gera diversos resíduos que devem ser gerenciado adequadamente, a fim de garantir a manutenção dos

recursos ambientais. A seguir, são apresentados procedimentos que poderão nortear a implantação de ações voltadas ao manejo adequado e gerenciamento dos resíduos de mineração.

9.15.1 Primeira Etapa

9.15.1.1 Segregação

Os resíduos de mineração são classificados como resíduos perigosos, líquidos, orgânicos, particulados, recicláveis etc.

A gestão de resíduos de mineração tem como objetivo principal reduzir a geração interna e a disposição final em solo, com ações que vão desde a separação dos diferentes materiais até a implantação de novas tecnologias de reprocessamento que permitam a utilização dos resíduos em outras cadeias produtivas.

9.15.1.2 Acondicionamento

Depois da segregação dos resíduos de mineração, para o acondicionamento, os recipientes para acondicionamento do resíduo deverão estar em bom estado de conservação. Devem ser resistentes ao contato com o resíduo e às condições climáticas, considerando o tempo de armazenamento. O local para armazenamento temporário de resíduos deverá consistir em área ventilada, com piso impermeabilizado e dotado de sistema de contenção e drenagem (RIO NEGRO, 2012).

9.15.1.3 Disposição para Coleta Pública

A coleta de alguns resíduos provenientes da mineração, como resíduos perigosos e resíduos de serviços de saúde, não é feita pela coleta publica, sendo realizada por firmas especializadas para destinação final adequada. Os demais, como resíduos domiciliares, comerciais podem ser destinados ao aterro sanitário. E no caso dos rejeitos estéreis, podem ser aproveitados no próprio processo de mineração.

9.15.1.4 Coleta e Transporte

Para cumprir com suas responsabilidades e tomar decisões oportunas sobre a gestão dos resíduos de mineração, os responsáveis devem conhecer todas as fases do manejo, incluindo as atividades que se realizam fora do empreendimento, como o transporte que, na maioria dos casos, está a cargo de outras instituições/empresas, sejam elas municipais ou privadas.

9.15.1.5 Destinação Final

Estima que os estéreis representem de 70% a 80% do volume dos resíduos produzidos, sendo aproveitados, assim como os resíduos da construção civil, para contenção de processos erosivos em encostas e taludes da mina. Os demais resíduos como baterias, pneus, óleos e suas embalagens, resíduos comerciais, resíduos de serviço de transportes e outros com características de resíduos domiciliares devem seguir os procedimentos de destinação final e tratamento relatados anteriormente neste Plano (RIO NEGRO, 2012). Para efluentes particulados, são necessários métodos de tratamento específico conforme as características dos gases produzidos.

9.15.2 Segunda e Terceira Etapas

9.15.2.1 Segregação

A correta segregação dos resíduos de mineração deve ser realizada na própria fonte de maneira segura, deixando sua coleta e transporte a cargo da mesma instituição/empresa que se ocupa do manejo dos resíduos. Nesta etapa, deve-se considerar a segregação com vistas atender a coleta seletiva, logística reversa, compostagem e reaproveitamento de estéreis.

9.15.2.2 Acondicionamento

Para a implantação de coleta seletiva, deve ser considerado a instalação dentro do empreendimento de alguns contêineres plásticos, para resíduos que permitem a logística reversa e reciclagem. O uso de caixas de papelão, de porte médio (até 50 litros) para resíduos a serem incinerados. As instalações que recebem e armazenam os resíduos sólidos de transporte devem ter capacidade de estocagem e recolhimento diário (RIO NEGRO, 2012). Para os estéreis, deve ser definido um espaço para armazenamento, para posteriormente serem recolhidos para um disposição final ou aproveitamento em áreas de bota-fora ou sustentação de encostas.

9.15.2.3 Disposição para Coleta Pública

Os resíduos de mineração não serão dispostos para coleta pública, apenas armazenados temporariamente em local adequados, longe de intempéries para posterior coleta por empresa responsável para destinação e coleta adequados.

9.15.2.4 Coleta e Transporte

Os resíduos de mineração armazenados devem ser coletados três vezes por semana, tendo em vista que um armazenamento por um tempo superior a dois dias, mesmo separado, aumenta o risco de contaminação ambiental e a propagação de infecções.

As entidades responsáveis por organizar a coleta e o transporte dos resíduos de mineração devem considerar os seguintes fatores:

- ✓ *roteiros, frequência e horários;*
- ✓ *características dos meios de transporte;*
- ✓ *carga e descarga;*
- ✓ *manutenção e desinfecção de equipamentos e utensílios;*
- ✓ *medidas de segurança;*
- ✓ *capacitação do pessoal envolvido.*

9.15.2.5 Destinação Final ou Tratamento

Para a disposição dos rejeitos minerais, indica-se o uso de barragens ou diques que podem ser convencionais (em solo natural) ou alteadas com os próprios rejeitos. São três os métodos mais comuns de barragens de rejeitos: a) montante; b) jusante; c) linha de centro. Pode-se utilizar mais de um método iniciando-se, como exemplo, em linha de centro e alteando para montante no final (CETEM, 2011).

Sugere-se também a construção de barramento para acumulação de rejeitos líquidos como forma de disposição final dos mesmos. Para baterias, pneus, óleos e embalagens ou resíduos recicláveis o uso da logística reversa, os resíduos orgânicos, dependendo de suas características, pode-se utilizar a compostagem e para aqueles não passíveis de tratamento, o encaminhamento ao aterro sanitário. Para resíduos gasosos, indica-se o uso

de equipamentos de filtragem, que devem ser instalados para conter alguma substância poluente gerada no processo (CETEM, 2011).

9.16 Procedimentos para Resíduos Domiciliares Especiais

Corresponde à classificação dos resíduos sólidos quanto à sua natureza ou origem. Segundo esse critério, os Resíduos Domiciliares Especiais incluirão pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus.

De acordo com (IBAM, 2012) as pilhas e baterias apresentam-se sob várias formas e composições, possuindo metais com características de corrosividade, reatividades e toxicidade, sendo também classificados pela NBR 10.004/2004, como Resíduos Perigosos - Classe I. Já as lâmpadas fluorescentes, liberam mercúrio (Hg) quando são quebradas, queimadas ou enterradas, o que as enquadra também na Classe I de Resíduos Perigosos. Uma vez lançado ao meio ambiente, o mercúrio torna-se biomagnificador, acumulando-se nos tecidos dos organismos vivos, passando pelos diversos níveis tróficos.

No caso dos pneus, ressalta-se que são muitos os problemas ambientais oriundos desse tipo de resíduo e sua destinação inadequada, como fonte de proliferação de vetores e instabilidade dos aterros. Se destinados às unidades de incineração, a queima da borracha libera enormes quantidades de gases tóxicos e material particulado, necessitando de tratamento adequado.

9.16.1 Acondicionamento

As pilhas e baterias que não estiverem totalmente descarregadas deverão ser estocadas e colocadas individualmente em sacos plásticos, os contêineres com as baterias estocadas selados para evitar a liberação do gás hidrogênio (explosivo em contato com o ar), além de protegê-los contra o sol e a chuva.

Devido suas características tóxicas e dificuldade em impedir seu descarte junto ao Resíduo Domiciliar, a Resolução CONAMA Nº 257/1999, atribui a responsabilidade do acondicionamento, coleta, transporte, tratamento (quando necessário) e disposição final das pilhas e baterias, aos fabricantes, importadores e comerciantes.

No caso das lâmpadas fluorescentes, será necessária a aplicação de procedimentos que visem a estocagem (das que não estejam quebradas), em caixas ou bombona plástica, rotulagem desses recipientes, quando houver a quantidade suficiente de lâmpadas, enviá-las para reciclagem ou destinação final (inserir informações como nome do fornecedor, número de lâmpadas); caso haja quebra de alguma lâmpada os fragmentos devem ser armazenados em contêineres selados, longe do sol e chuva.

Conforme citado, caberão às empresas fabricantes e importadoras a coleta e destinação final dos pneus. Nesse sentido, os pneus serão acondicionados em locais (galpões, por exemplo) cobertos, de preferência, para evitar o acúmulo de água e consequente proliferação de vetores e ação de intempéries.

Todos os resíduos descritos estão condicionados à aplicação da logística reversa, que será abordada detalhadamente a seguir.

9.17 Procedimentos para Resíduos de Fontes Especiais

Classificação correspondente à origem e natureza dos resíduos, estando inseridos os resíduos industriais, radioativos e agrícolas.

Segundo Ibram (2012), os resíduos gerados pelas atividades industriais apresentam características variadas, pois dependem do tipo da matéria-prima e produto manufaturados. Os resíduos radioativos são aqueles que emitem radiações acima dos limites permitidos pelas normas ambientais no Brasil. O seu manuseio, acondicionamento e disposição final está a cargo da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Os estabelecimentos geradores como, por exemplo, as unidades de saúde que possuam equipamentos de Raio-X deverão armazenar esses resíduos de forma segura e com a devida identificação, afastados de quaisquer outros materiais, até a sua transferência para local determinado pela CNEN, conforme a Norma CNEN-NE-6.05.

Os resíduos agrícolas são formados basicamente pelos restos e embalagens de insumos agrícolas (fertilizantes químicos e pesticidas) utilizados na agricultura. Por isso seu manuseio segue as rotinas e procedimentos para os Resíduos Industriais Classe I. A Lei Federal Nº 9.974/2000 estabelece diretrizes para a comercialização, manuseio, acondicionamento e destinação final dos agrotóxicos e suas embalagens, que além de exigir o procedimento de tríplice lavagem, estabelece a sua devolução para os estabelecimentos comerciais onde foram adquiridas.

9.17.1 Acondicionamento

Os procedimentos mais utilizados para o acondicionamento dos resíduos sólidos industriais são em tambores metálicos e bombonas plásticas de 200 litros ou big-bags plásticos de 1m^3.

O manuseio deverá ser feito somente com o uso de Equipamentos de Proteção Individual e os recipientes para o acondicionamento confeccionados com material à prova de radiação, como chumbo (Pb), concreto etc.

O acondicionamento das embalagens de agrotóxicos deverá ser feita após a tríplice lavagem, sendo organizadas em local coberto, para evitar exposição com sol e chuva.

Assim como os Resíduos Domiciliares Especiais, os Resíduos de Fontes Especiais são aplicáveis à logística reversa, sendo que, em muitos casos, a responsabilidade pela coleta, tratamento (quando necessário) e disposição final fica a cargo dos próprios fabricantes e comerciantes.

9.18 Logística Reversa

A logística reversa segundo Guerra (2012) é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e restituição de diversos resíduos sólidos aos comerciantes e fabricantes, para o reaproveitamento (em seu ciclo ou outros ciclos produtivos), tratamento e destinação final adequada dos mesmos, por apresentarem componentes que possam causar alguma alteração nos diversos compartimentos ambientais.

A figura a seguir, apresenta de maneira sucinta o sistema de funcionamento da logística reversa:

Figura 47: Etapas de funcionamento da logística reversa.
Adaptado de Philippi Jr., 2012.

Ressalta-se que a logística reversa apresenta uma série de ações voltadas à recaptura dos resíduos descartados pelo consumidor final, de modo a encaminhá-los ao setor empresarial competente para que proceda à destinação final ambientalmente adequada.

Outro fator importante relacionado ao conceito de logística reversa é a necessidade de se ter uma responsabilidade compartilhada, que consiste no conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, responsáveis pela limpeza pública e população, visando minimizar o volume de resíduos produzidos, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental (GUERRA, 2012).

Conforme (PHILIPPI Jr., 2012) a responsabilidade compartilhada está relacionada diretamente com a questão da logística reversa, uma vez que só serão viabilizados projetos da mesma, se houver uma real e intensiva participação dos diversos atores envolvidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, em seu Artigo 33 preceitua o seguinte, acerca da logística reversa:

"São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados."

A PNRS deixa claro que a logística reversa deve-se dar de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Contudo, devido ao porte dos comerciantes do município, o Poder Público Municipal poderá colaborar no processo de recebimento dos materiais, que pode se dar através da criação de Pontos de Entrega

Voluntária - PEVs, não se excluindo a responsabilidade que o setor privado tem ou venha a ter de criar mecanismos próprios para o retorno dos resíduos à sua cadeia produtiva.

Para tanto, sugere-se que o Centro de Triagem poderá servir de Ponto de Entrega Voluntária para resíduos sujeitos à Logística Reversa. Porém, deverá ser estudada a viabilidade de se receber cada tipo de resíduo, pois o armazenamento de alguns deles pode trazer riscos para as pessoas que desenvolverão atividades no local.

Poderão ser criados também PEVs em órgãos públicos, supermercados, entre outros locais de grande circulação e fácil acesso à comunidade, sempre se observando as características dos resíduos para que não sejam criadas situações de risco para a população.

Atualmente, temos as seguintes normas que disciplinam a Logística Reversa de alguns resíduos:

- ***Agrotóxicos -*** *Lei Nº 9.974/2000 (altera a Lei 7.802 de 11 de julho de 1989), que dispõe, entre outras coisas, sobre o destino final dos resíduos e embalagens de agrotóxicos.*

  Art. 6º § 2º Os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.
  § 5ª As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pela dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

- ***Pilhas e baterias*** *- Resolução CONAMA Nº 401/2008 - Estabelece os limites máximos de chumbo (Pb), cádmio (Cd) e mercúrio (Hg) para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.*

  Art. 1º Esta Resolução estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio e os critérios e padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado das pilhas e baterias portáteis, das baterias chumbo-ácido, automotivas e industriais e das pilhas e baterias dos sistemas eletroquímicos níquel-cádmio e óxido de mercúrio, relacionadas nos capítulos 85.06 e 85.07 da Nomenclatura Comum do Mercosul (NMC), comercializadas no território nacional.
  Art. 4º Os estabelecimentos que comercializam os produtos mencionados no Art. 1º, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, deverão receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, respeitando o mesmo princípio ativo, sendo facultativa a recepção de outras marcas, para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores.

- ***Pneus*** *- Resolução CONAMA Nº 416/2009 - Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.*

  Art. 1º Os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0kg (dois quilos), ficam obrigados a coletar e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução.

- ***Óleos lubrificantes*** *- Resolução CONAMA Nº 450/2012 (altera a Resolução CONAMA Nº 362/2005), dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.*

  Art. 5º O produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificante acabado, bem como o gerador de óleo lubrificante usado, são responsáveis pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado, nos limites das atribuições previstas nesta Resolução.

Os produtos mais atrasados são os eletroeletrônicos, que ainda não contam com edital pronto para se iniciar as discussões sobre a sua logística reversa. Porém, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC e a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI estão desenvolvendo estudo de viabilidade técnica e econômica da logística reversa desses produtos. Esse estudo norteará a implantação da política de reciclagem e destinação adequada de resíduos eletroeletrônicos no país. Entre outros pontos, o levantamento avalia o custo de implantação do sistema e a divisão de responsabilidades entre indústria, comércio, consumidores e governos federal, estadual e municipal. A estimativa para que o estudo seja concluído é para outubro de 2012, quando será colocada em consulta pública.

Algumas questões da política a ser implantada, porém, já estão definidas, como, por exemplo, a devolução de aparelhos eletroeletrônicos de pequeno porte, como telefones celulares. Nesse caso, caberá ao próprio consumidor fazer a devolução do produto em pontos credenciados. No caso da linha branca - geladeiras e lava-roupas, entre outros - o consumidor terá que agendar o horário de coleta do produto com uma organização gestora, que será responsável por levá-lo ao centro de triagem mais próximo.

A cadeia produtiva de produtos e equipamentos eletroeletrônicos é composta por: Linha Marrom - televisor tubo/monitor, televisor plasma/LCD/monitor, DVD/VHS, produtos de áudio; Linha Verde - desktops, notebooks, impressoras, aparelhos celulares; Linha Branca - geladeiras, refrigeradores e congeladores, fogões, lava-roupas, ar-condicionado; e Linha Azul - batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos e furadeiras.

Quanto aos medicamentos, o Ministério da Saúde coordena o Grupo de Trabalho Temático sobre medicamentos, que tem o objetivo de analisar, estudar e apresentar propostas sobre o descarte de medicamentos, incluindo: realizar estudos de viabilidade técnica, econômica e avaliação dos impactos sociais para a implantação da logística reversa de medicamentos; propor modelagem da logística reversa de medicamentos; propor um acordo setorial visando um contrato entre os entes da cadeia de medicamentos de modo a pautar a responsabilidade compartilhada.

Sendo assim, o Poder Público Municipal deverá estar atento aos editais sobre logística reversa, lançados pelo Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.

9.19 Procedimentos para Outros Resíduos

Os procedimentos relativos aos resíduos não previstos nesse plano que não sejam passíveis de logística reversa e também não estejam sujeitos a planos específicos deverão ser determinados pelo setor responsável da Prefeitura, caso a caso. Se a situação for recorrente, esse plano deverá sofrer adequações para incluir esses casos, quando for feita as suas revisões.

9.20 Identificação de Geradores Sujeitos ao Plano de Gerenciamento Específico

Não foram identificados no Município de Araguacema, durante os levantamentos feitos para a elaboração deste plano, a existência de grandes unidades geradoras de resíduos sólidos (geradores de volumes ou massas de resíduo acima da média geral). De acordo com o diagnóstico, a maior fração dos resíduos é composta por matéria orgânica (75,18%), que, de modo geral, resulta do descarte de sobras e restos alimentares pela comunidade. Assim, caberá à Prefeitura Municipal estabelecer critérios para cobrar a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos geradores à medida que eles surgirem.

Entretanto, a Prefeitura deverá cobrar dos estabelecimentos de saúde a elaboração de seus Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), buscando melhorar e adequar o gerenciamento de seus resíduos nestes locais, levando em consideração a manipulação, o armazenamento interno e externo, o tratamento na unidade, se for o caso, e o encaminhamento para os locais de disposição final adequado, conforme o discutido no tópico 9.11.

Considerando que algumas unidades de tratamento de água e de esgoto podem gerar resíduos perigosos em seus processos, recomenda-se que a prefeitura faça uma avaliação do sistema de tratamento implantado no município e quais resíduos são gerados durante esse processo e, assim, defina se há a necessidade, ou não, de tratamento adequado para esses resíduos, sendo esse de responsabilidade dos empreendedores. A Prefeitura deve cobrar, ainda, a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos específico para essas unidades, que aborde fatores como o acondicionamento, o manejo e a destinação final dos resíduos.

Ressalta-se que deverão elaborar seus próprios planos não só os grandes geradores, mas também outros geradores de resíduos perigosos, de acordo com o estabelecido na PNRS. A Prefeitura poderá, ainda, instituir a cobrança pela coleta dos resíduos a partir do estabelecimento de faixas de geração para toda a comunidade. Como sugestão de faixas de geração, seguem os valores abaixo conforme apresentado por MMA (2010d) para as Unidades Geradoras de Resíduos (UGRs).

- ***UGR Especial*** - sem condições de contribuição financeira (a comunidade junto ao consórcio definirão os critérios para essa classificação);

- ***Domínios Residenciais*** - *UGR:*
  - *UGR 1* - imóveis com potencial de geração até 20 litros/dia;
  - *UGR 2* - imóveis com potencial de geração >20 até 30 litros/dia.
  - *UGR 3* - imóveis com potencial de geração >30 até 60 litros/dia.
  - *UGR 4* - imóveis com potencial de geração >60 até 100 litros/dia.
  - *UGR 5* - imóveis com potencial de geração >100 litros/dia.

Ressalta-se que esta classificação preliminar, conforme apresentada na listagem acima, pode ser utilizada até o aperfeiçoamento ou adequação à realidade do Município.

9.21 Cadastramento e Alimentação de Sistemas

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece como um de seus instrumentos a alimentação e manutenção de um banco de dados com informações sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos e, assim, promover seu controle. Um desses instrumentos é o Sinir (Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos) que será organizado e mantido pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal e Municípios.

Deverão ainda disponibilizar informações sobre a gestão dos resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento. Este sistema deverá entrar em funcionamento ainda em 2012, estando aguardando sua regulamentação através de decreto. Ele busca estabelecer mecanismos que tornem ágil, interativa e atrativa tanto a forma de disponibilização das informações, dados e documentos quanto a consulta pelo público interessado. O Município de Araguacema deverá manter-se atento quanto aos prazos para o envio de informações a este sistema a partir do momento que ele entrar em operação.

Além disso, as pessoas jurídicas que operem resíduos perigosos em qualquer fase de seu gerenciamento serão obrigadas a se cadastrar e enviar informações ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (CNORP), parte integrante do Cadastro Técnico Federal, coordenado pelo Ibama e implantado de forma conjunta pelas autoridades federais, estaduais e municipais (BRASIL, 2010).

Para que esse cadastramento ocorra, essas pessoas jurídicas deverão contar com um responsável técnico pelo gerenciamento dos resíduos perigosos, devidamente habilitado, podendo ser funcionário da empresa ou contratado. Portanto, as pessoas jurídicas identificadas anteriormente como geradores de resíduos perigosos em Araguacema deverão observar essa exigência e buscar seu cadastramento. Novos empreendimentos que operem resíduos perigosos também deverão seguir estes procedimentos, à medida que surgirem.

Sendo assim, é de extrema importância que esses sistemas sejam mantidos atualizados, uma vez que esses dados possibilitarão o controle da operacionalização do plano por todas as instâncias de governo, bem como pela sociedade em geral.

9.22 Dimensionamento e Estimativa de Custo do Sistema Proposto

Os valores apresentados para a estimativa de custo do sistema proposto são valores médios de mercado obtidos junto a fornecedores e visam nortear o Município de Araguacema quanto à aplicação das proposições feitas, tendo como referência o mês de Outubro de 2012.

Dessa forma, esse Plano não tem a intenção de realizar nenhum tipo de orçamento oficial quanto às estruturas, máquinas, equipamentos e ferramentas a serem adquiridos. Busca apenas fornecer estimativas de custos para implantação de sistemas de separação e aproveitamento de resíduos, aquisição de instrumentos para a realização de diversas atividades que envolvem o gerenciamento dos resíduos sólidos em suas diversas etapas.

9.22.1 Centro de Triagem de Coleta Seletiva e Compostagem

Para a implantação do Centro de Triagem de Coleta Seletiva e Compostagem, sugere-se a instalação dos mesmos, na mesma área onde será implantado o aterro sanitário, a fim de facilitar a logística dos resíduos sólidos, bem como reduzir custos de transporte.

Ressalta-se que além de um estudo prévio para escolha da área mais adequada, quanto aos aspectos físicos e ambientais; será necessária a aquisição de equipamentos, máquinas, instrumentos e o treinamento de funcionários envolvidos nos procedimentos de segregação dos resíduos (no Centro de Triagem) e nas atividades de compostagem.

Para a implantação do Centro de Triagem, o MMA (2012) fornece um Modelo de Projeto de Galpão, com estimativas de custo de implantação (preços estimados - base SP - mar/2008). Dessa forma, a tabela abaixo apresenta esses dados.

Tabela 22 Estimativa de custos de implantação (Preços estimados no mercado de São Paulo no Ano de 2008).

CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	1 TONELADA/DIA	2 TONELADAS/DIA	4 TONELADAS/DIA
Área galpão (m²)	179	422	697
Área edificação de apoio (m²)	35	48	82
VALORES (R$)			
Locação	1.132,00	2.664,00	4.402,00
Movimento de terra	1.805,00	4.250,00	7.021,00
Portões	1.675,00	1.675,00	1.675,00
Cercamento	4.910,00	6.800,00	9.220,00
Galpão	53.712,00	126.477,00	208.971,00
Edificação de apoio	17.952,00	24.829,00	42.482,00
Mesas de triagem	940,00	3.810,00	6.166,00
Painel de contenção de resíduos	2.121,00	3.847,00	5.997,00
Baias	4.526,00	9.505,00	18.558,00
Instalações externas	25.000,00	47.095,00	77.812,00
Tratamento paisagístico	6.227,00	9.380,00	13.262,00
Total	120.000,00	240.332,00	395.566,00
Total com BDI (25%)	**150.000,00**	**300.415,00**	**494.457,00**

Fonte: MMA, 2012d.

Já a tabela a seguir complementa a anterior, com as estimativas de valores referentes aos equipamentos necessários para a operação do Centro de Triagem, nas atividades de segregação, pesagem, enfardamento e organização dos resíduos recicláveis.

Tabela 23 Estimativas de custo para equipamentos de um centro de triagem.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	VALOR
Prensa enfardadeira	01	13.500,00
Balança 1 Tonelada	01	1.750,00
Carrinho Plataforma 800 kg	01	600,00
Empilhadeira	01	9.334,00
Esteira	01	34.890,00
Bombonas (200 L)	10	1.200,00
TOTAL	**-**	**61.274,00**

Fonte: MMA, 2012d.

É importante ressaltar que o Centro de Triagem deve ser dimensionado de acordo com sua capacidade de produção. Assim, o Município deverá optar pelo dimensionamento de seu Centro considerando o volume de resíduos sólidos gerados, bem como a participação ou não em consórcios intermunicipais. Caso a escolha seja pela participação em consórcio, o volume de resíduos a ser processados neste Centro será maior, exigindo instalações mais amplas e maiores gastos com equipamentos e mão-de-obra.

Foram propostos, então, valores referentes à duas hipóteses de implantação do Centro de Triagem, conforme mostra a tabela a seguir. Uma supõe a implantação de um centro exclusivo para o Município de Araguacema, considerando apenas o volume de resíduos sólidos produzidos pelo mesmo, e a segunda hipótese, refere-se ao custo de implantação de um Centro de Triagem em solução compartilhada com outros municípios, compreendendo um volume maior de resíduos a serem processados.

Tabela 24 Estimativa de Custo para implantação do Centro de Triagem e compostagem por capacidade de operação.

HIPÓTESE	CAPACIDADE DE OPERAÇÃO	VALOR TOTAL (R$)
1 - Atender ao Município	Capacidade de 1 Tonelada/Dia	**211.274,00**
2- Atender a vários Municípios (Consórcio Intermunicipal)	Capacidade de 4 Toneladas/Dia	**555.731,00**

Destaca-se que a implantação e início de operação do Centro de Triagem dependerão da disponibilidade de recursos por parte da Prefeitura, de consolidação do Consórcio Intermunicipal entre Araguacema e outros Municípios, ou mesmo de recursos externos.

Quanto à Central de Compostagem, sugere-se uma área situada próximo ao Centro de Triagem, para que sejam dispostas as leiras de material orgânico a ser estabilizado. Aproximadamente três funcionários ficariam responsáveis pela disposição dos rejeitos e reviramento das leiras (MMA, 2012).

Os maiores custos para a implantação do sistema de compostagem, conforme foi observado pelo projeto elaborado por Conpacel (2012), refere-se aos procedimentos de terraplanagem e construção dos pátios e platôs de armazenamento dos resíduos, e tanques de chorume (devidamente impermeabilizados).

Tendo em vista o percentual de matéria orgânica encontrado na massa de resíduos no município (68,3%), pressupõe-se uma geração significativa, quando comparada aos demais resíduos. são apresentados valores estimados para a instalação de um Centro de Compostagem com capacidade para processar 1 t/dia de resíduos orgânicos e outro com capacidade para processar 3 t/dia (MMA, 2010b).

Tabela 25 Custos de equipamentos e mão-de-obra para operação do pátio de compostagem.

ITENS	QUANTIDADE COMPOSTADA (T/DIA)		CUSTO UNITÁRIO (R$)	CUSTO TOTAL (R$) CENTRO 1 T/DIA	CUSTO TOTAL (R$) CENTRO 3 T/DIA
	1	3			
Funcionários					
Montador de leira	-	0,8	1.140,48	-	912,38
Revirador de leira	0,5	1,5	1.041,01	520,50	1.561,51
Utensílios					
Termômetro de solo (haste 80 cm)	1	1	160,00	160,00	160,00
Peneira manual (malha 8 mm)	1	2	12,00	12,00	24,00
Carro de mão (plástico)	1	2	78,62	78,62	157,24
Garfo (10 dentes)	1	2	20,00	20,00	40,00
Pá	1	2	30,00	30,00	60,00
Enxada	1	2	20,00	20,00	40,00
Mangueira 50 m (3/4")	1	2	90,00	90,00	180,00
Regador (plástico, 10 L)	1	1	10,00	10,00	10,00
Tambor (200 L)	1	2	-	-	-
Vassoura	1	1	5,00	5,00	5,00
Vassoura metálica	1	1	20,00	20,00	20,00
Balde (20 L)	1	1	10,00	10,00	10,00
Amortização de Equipamentos					
Balança	1	1	2.42 5,00	2.425,00	2.425,00
Armário	1	1	290,00	290,00	290,00
Outros Custos					
Água e Esgoto	3,75	8,125	6,68	25,05	54,28
Energia	7	56,5	0,121	0,85	6,84
Manutenção de equipamentos	1	1	2.715,00	2.715,00	2.715,00
Sacos para composto	8	25	0,20	1,60	5,00
Total	-	-	-	6.433,62	8.646,25

Fonte: MMA, 2010b.

Ressalta-se que não foram propostos custos para a implantação do aterro sanitário, uma vez que serão necessários projetos ambientais e civis, além de adequações às normas específicas. Por isso, o Plano não ateve à elaboração desse estudo, já que o foco é subsidiar as atividades de gerenciamento de resíduos sólidos no Município de Araguacema.

9.22.2 Veículos, Máquinas e Equipamentos

Como foi demonstrado no diagnóstico da situação atual, o Município de Araguacema, de uma maneira geral, apresenta limitações quanto aos equipamentos utilizados para a coleta dos resíduos sólidos, visto que o município conta apenas com um trator com duas carrocerias para a realização frequente da coleta.

A partir da vigência desse Plano, os veículos, máquinas e equipamentos que o município possui serão utilizados da seguinte forma:

Tabela 26: Veículos, máquinas e equipamentos utilizados no Município de Araguacema - TO.

VEÍCULO/MÁQUINA	QUANTIDADE (UNIDADE)	PROPRIEDADE	FREQUÊNCIA DE USO
Trator com carroceria	01	Prefeitura	Constante
Patrol	01	Prefeitura	Pouco
Pá carregadeira	01	Prefeitura	Pouco
Retroescavadeira	01	Prefeitura	Pouco

Além dos veículos, máquinas e equipamentos que o Município já tem a disposição, será preciso adquirir ainda os seguintes:

Tabela 27: Veículos, máquinas e equipamentos a serem adquiridos pelo Município de Araguacema - TO.

ITEM	QUANTIDADE (UNIDADE)	VALOR TOTAL (R$)
Caminhão Compactador	01	150.000,00
Veiculo tipo furgão	01	40.000,00
Caminhão Caçamba	01	75.000,00
Triturador de Galhada	01	38.000,00
Balança de 50 kg (portátil)	01	R$ 96,00
Balança de 200 kg	01	530,00
TOTAL	**05**	**303.626,00**

O triturador de galhada é necessário para fazer a compostagem dos resíduos de poda, jardinagem e capina, pois esses resíduos precisam ser triturados para se diminuir o tempo que ficarão em compostagem.

As balanças serão utilizadas para se pesar os resíduos para diversos objetivos, como por exemplo:

- ✓ *Fazer a cobrança de geradores específicos pela coleta pública.*
- ✓ *Registrar a quantidade de resíduos triados.*
- ✓ *Fazer a caracterização regularmente dos resíduos do município.*

9.22.3 Ferramentas

Atualmente o Município de Araguacema possui para o manejo dos resíduos sólidos, as seguintes ferramentas: carrinhos de mão, carrinhos tipo girico, enxadas, pás, motor elétrico de poda de grama, vassouras, rastelos e tesouras de poda. Tais ferramentas são utilizadas principalmente para o serviço de varrição e capina. Sugere-se que sejam adquiridas novas ferramentas, sempre que aumentar o número de funcionários responsáveis pelas atividades ou quando não estiverem aptas para o uso, devido o desgaste que possa ocorrer. A seguir, sugere-se alguns equipamentos que poderão ser adquiridos pela Prefeitura do Município,

caso seja ampliado o número de funcionários e atividades voltadas para o gerenciamento de resíduos sólidos.

Tabela 28: Ferramentas a serem adquiridas pelo Município de Araguacema.

ITEM	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R$)	VALOR TOTAL (R$)
Pás	05	20,00	100,00
Rastelos	05	15,00	75,00
Carrinhos de mão	03	100,00	300,00
Vassouras (Piaçava)	05	11,00	55,00
Tesouras de Poda	03	75,00	225,00
Lutocar de 100L	05	494,00	2.470,00
TOTAL	**26**	**-**	**3.325,00**

9.22.4 Equipamentos de proteção ao trabalhador

Deverão ser adquiridos os seguintes Equipamentos de Proteção Individual (EPI´s) durante a realização dos trabalhos:

Tabela 29: Equipamentos de proteção individual a serem adquiridos para o Município de Araguacema - TO.

EQUIPAMENTOS*	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R$)	PERÍODO DE TROCA (MESES)	VALOR MENSAL (R$)
Uniformes	22	R$ 84,90	06	311,30
Luva pigmentada 4 fios	21	R$ 2,00	02	21,00
Luva nitrílica	04	R$ 6,10	01	24,40
Bota de borracha branca	04	R$ 37,00	06	24,66
Bota de segurança	22	R$ 30,00	06	110,00
Boné árabe	16	R$ 6,00	12	8,00
Capa para chuva	21	R$ 14,00	12	24,50
Máscara com filtro	04	R$ 38,00	02	76,00
Máscara PFF (semi-descartável)	04	R$ 1,40	01	5,60
Cones de PVC	05	R$ 60,00	18	16,60
TOTAL	**-**	**-**	**-**	**627,66**

* Todos os equipamentos deverão apresentar Certificado de Aprovação (CA), expedido pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

9.22.5 Insumos e Manutenções

Estima-se o consumo dos seguintes insumos para a manutenção das ações de gestão dos Resíduos Sólidos:

Tabela 30: Gastos mensais com insumos na Gestão dos Resíduos Sólidos no Município de Araguacema - TO.

ITEM	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R$)	VALOR MENSAL (R$)
Sacos plásticos normais de 100 L	30 (unidades)	33,45 (100 unidades)	1.003,50
Combustível	1.500 (litros)	2,00 (litro)	3000,00
Coletores Seletivos 50 L*	22	745,00	16.390,00
Manutenção dos veículos e máquinas**	03	1.000,00	3.000,00
TOTAL		**-**	**23.393,00**

*Coletores públicos a serem implantados ou substituir os que foram danificados.
**A manutenção dos veículos e maquinas é preventiva e consiste em simples revisões como troca de óleo, troca de filtro, alinhamento, balanceamento, revisão da parte elétrica (fiação e fusíveis) e rodízio dos pneus.

9.22.6 Mão-de-obra

A mão-de-obra que o Município possui atualmente, para fazer os serviços de manejo dos resíduos sólidos é apresentada na tabela a seguir. As informações são da própria Prefeitura de Araguacema – TO.

Como a Prefeitura não informou sobre as bases salarias de cada cargo foi realizada uma estimativa dos valores, resultante da média salarial obtida a partir dos dados fornecidos pelo Portal Transparência da Prefeitura de Goiânia - GO e pelo Portal Transparência do Governo do Estado do Tocantins, referentes aos anos de 2011 e 2012. A tabela a seguir, apresenta com maiores detalhes, os custos de mão-de-obra atuante no Município.

Tabela 31: Mão de obra envolvida atualmente no manejo de Resíduos Sólidos do Município de Araguacema - TO.

SETOR	FUNÇÃO	QUANTIDADE	VALOR SALARIAL (R$)	VALOR MENSAL TOTAL (R$)
Gerenciamento	Técnico de Nível Superior	01	1.740,00	1.740,00
	Auxiliar administrativo	01	750,00	750,00
Coleta, Varrição e Capina	Gari/Operário (varrição e capina)	12	622,00	7.464,00
	Gari (coleta)	04	622,00	2.488,00
	Motorista de caminhão	02	1.480,00	2.960,00
	Operador de máquina pesada	03	1.075,00	3.225,00
TOTAL		**22**	**-**	**16.387,00**

Quanto à mão de obra necessária para o Centro de Triagem e Compostagem, deverão ser selecionados os trabalhadores de acordo com a capacidade de produção e o dimensionamento desse Centro. Sendo assim, o Ministério do Meio Ambiente (2012) apresenta uma sugestão para o dimensionamento das atividades com valores salariais estimados para cada cargo.

Tabela 32: Custo de mão-de-obra para a operação do Centro de Triagem e Compostagem.

FUNÇÕES	COMO DIMENSIONAR	QUANTIDADE (C.T 1 TONELADA/DIA*)	VALOR MENSAL	QUANTIDADE (C.T 4 TONELADAS/DIA**)	VALOR MENSAL
Triadores Internos	Conseguem triar 200 kg/dia	05	3.110,00	20	12.440,00
Deslocadores de tambores	1 a cada 5 triadores	01	622,00	04	2.488,00
Retriadores de Plástico	1 a cada 5 triadores	01	622,00	04	2.488,00
Retriadores de Metal	1 a cada 15 triadores	01	622,00	01	622,00
Enfardadores	Conseguem enfardar 600kg/dia	02	1.244,00	06	3.732,00
Administradores	1 a cada 20 pessoas na produção	01	2.130,00	02	4.260,00
TOTAL	**-**	**11**	**8.350,00**	**37**	**26.030,00**

*Centro de Triagem e Compostagem com Capacidade de Operação de 1 Tonelada/Dia.
**Centro de Triagem e Compostagem com Capacidade de Operação de 4 Toneladas/Dia.

Após todas as estimativas de custos propostas, tem-se o cômputo final para a mão-de-obra necessária para o gerenciamento de resíduos sólidos e operação do Centro de Triagem. Neste Plano, são expostos dois valores, como foi dito anteriormente, o primeiro de R$ 31.862,31 referente ao gerenciamento completo dos resíduos sólidos realizado apenas pelo Município de Araguacema. E o segundo de R$ 49.595,00 associado ao gerenciamento completo dos resíduos, levando em consideração, a solução compartilhada através do Consórcio Intermunicipal.

9.22.7 Educação Ambiental e Capacitação

Além dos custos já citados até agora, o Município também terá que prever os valores necessários para se efetivar as campanhas de educação ambiental e de capacitação dos funcionários. Deverá ser verificado se, no quadro de funcionários do Município, há pessoas que possam elaborar e executar esses serviços. Caso não haja, sugere-se que sejam contratadas empresas privadas para auxiliar nessa tarefa.

Além dos custos com a contratação de profissionais externos, também haverá os gastos com a impressão de materiais como panfletos, cartazes e cartilhas que irão auxiliar nas atividades de educação ambiental.

É recomendado que todos os domicílios e estabelecimentos comerciais que gerem resíduos equiparados aos domiciliares recebam um guia contendo textos e imagens para conscientização e os procedimentos a serem seguidos pela população para a segregação, acondicionamento e disposição para coleta pública.

Tabela 33: Custos com Educação Ambiental e Capacitação.

ITEM	VALOR TOTAL
Material impresso (panfletos e cartazes)	R$ 8.000,00
Carro de som	R$ 500,00
Faixas	R$ 300,00
Instrutores para treinamentos	R$ 4.000,00
TOTAL	**R$ 12.800,00**

9.22.8 Custos Totais

Estima-se que o custo para a implantação total desse Plano seja o seguinte:

Tabela 34: Estimativa de custo para a implantação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos no Município de Araguacema – TO.

FONTE DOS CUSTOS	CUSTO IMPLANTAÇÃO (C.T 1 TONELADA/DIA*)	CUSTO IMPLANTAÇÃO (C.T 4 TONELADAS/DIA**)
Centro de Triagem	211.274,00	555.731,00
Equipamentos e mão-de-obra para o Pátio de Compostagem	6.433,00	8.646,00***
Mão-de-Obra Centro de Triagem e Compostagem	8.350,00	26.030,00
Veículos, máquinas e equipamentos	303.626,00	153.626,00
Ferramentas	3.325,00	3.325,00
Educação Ambiental e Capacitação	12.800,00	12.800,00
TOTAL	**545.808,00**	**910.158,00**

*Centro de Triagem e Compostagem com Capacidade de Operação de 1 Tonelada/Dia.
**Centro de Triagem e Compostagem com Capacidade de Operação de 4 Toneladas/Dia.
*** A estimativa de custo foi feita para um pátio de compostagem com capacidade de operação de 3 t/dia.

Para se que o sistema mantenha em funcionamento estima-se o seguinte custo mensal:

Tabela 35: Estimativa de custo mensal para se a realização dos procedimentos de gestão de resíduos sólidos no Município de Araguacema – TO.

FONTE DOS CUSTOS	VALOR MENSAL (R$)
Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)	627,66
Insumos	23.393,00
Mão-de-Obra para a gestão dos Resíduos Sólidos	16.887,00
TOTAL	**40.907,66**

Observa-se que o custo mensal para a realização de atividades de gerenciamento de Resíduos Sólidos corresponderia a R$ 40.907,66; já o custo anual equivaleria a R$ 490.891,92. Destaca-se que, conforme informação repassada pela Prefeitura Municipal, os gastos mensais com os serviços de limpeza urbana é de R$30.000,00, gerando um custo

anual de R$360.000,00, portanto um valor anual aproximado de R$131.000,00 a menos do valor estimado para o gerenciamento dos resíduos sólidos.

À estimativa do custo mensal poderão ser somados valores referentes a financiamentos e parcelamentos de veículos, máquinas, equipamentos, materiais de construção, contratação de profissionais terceirizados, entre outros, a fim de reduzir o impacto nas finanças do Município para a implantação do sistema.

9.23 Indicadores de desempenho

A gestão dos resíduos sólidos no Município de Araguacema deverá considerar os seguintes critérios estratégicos para avaliação dos serviços:

- ✓ *A universalidade:* os serviços devem atender toda a população, sem exceção.
- ✓ *A integralidade do atendimento:* devem ser previstos programas e ações para todos os resíduos gerados.
- ✓ A eficiência e a sustentabilidade econômica.
- ✓ A articulação com as políticas de inclusão social, de desenvolvimento urbano e regional e outras de interesse relevante.
- ✓ A adoção de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e adequação à preservação da saúde pública e do meio ambiente.
- ✓ O grau de satisfação do usuário.

Os indicadores de desempenho dos serviços relacionados aos resíduos sólidos terão como referência os eleitos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, do Ministério das Cidades - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.

Dessa forma, sugere-se que sejam adotados os seguintes indicadores do SNIS para acompanhar o desempenho do sistema:

Tabela 36 Indicadores de desempenho do sistema de gestão de resíduos sólidos.

CÓDIGO SNIS	DEFINIÇÃO DO INDICADOR
I001	Taxa de empregados em relação à população urbana
I002	Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU
I003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura
I005	Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU
I006	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana
I010	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos
I011	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU
I015	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação à população total (urbana + rural) do município
I016	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação à população Urbana
I032	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana
I031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (resíduos domiciliares e resíduos públicos) coletada
I036	Massa de Resíduos de Serviços de Saúde coletada (por coletores públicos) per capita em relação à população urbana
I029	Massa de Resíduos da Construção Civil per capita em relação à população urbana

Além dos indicadores elencados acima, constantes do SNIS, sugere-se que sejam adotados ainda os seguintes:

- ✓ *Massa recuperada per capita de matéria orgânica em relação à população urbana.*
- ✓ *Taxa de recuperação de matéria orgânica em relação à quantidade total.*
- ✓ *Número de deposições irregulares por mil habitantes.*

- ✓ *Taxa de resíduos recuperados em relação ao volume total removido na limpeza corretiva de deposições irregulares.*
- ✓ *Número de catadores organizados em relação ao número total de catadores (autônomos e organizados).*
- ✓ *Número de catadores remunerados pelo serviço público de coleta em relação ao número total de catadores.*

9.24 Metas

A finalidade para a implantação do PMGIRS em Araguacema é de assegurar e possibilitar o acesso de toda comunidade, a prestação de serviços relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos, visando o manejo ambiental e socialmente responsável, considerando a redução da geração, o manejo integrado e a redução do volume de resíduos a serem encaminhados para a destinação final.

Para isso, são propostas diversas metas a serem cumpridas, com valores ideais e que condizem com a realidade do Município (no que se refere a execução das mesmas) em um intervalo de vinte anos, com a sugestão de revisão e adequação do plano a cada quatro anos, associado a aplicação de programas e campanhas de educação ambiental. As propostas são estabelecidas a curto (1 a 4 anos), médio (4 a 8 anos) e em longo prazo (8 a 20 anos).

Em termos gerais, serão realizadas várias atividades que possibilitarão o alcance dessas metas, dentre as quais:

- *Metas em curto prazo (1 a 4 anos):*

Com a implementação do Plano, as metas em curto prazo tem caráter imediato e para um prazo de 4 (quatro) anos, sendo que no primeiro ano de implementação do plano serão propostas ações para conscientização.

Nesse período de curto prazo dar-se-á inicio ao lançamento do Plano com divulgação para a sociedade. No marco inicial deverá ser realizado evento em praça pública ou outro local de encontro da comunidade com presença de autoridades, apresentação resumida do Plano e sua importância, destacando a necessidade da participação popular. Em seguida será dado início aos programas de educação ambiental cujo tema é a gestão de resíduos sólidos, que deve ser inserido de forma transversal e fazer parte das atividades normais de ensino em escolas e de organizações sócias como projetos sociais, entre outros.

Inicialmente deve haver a capacitação de professores, diretores, coordenadores e agentes multiplicadores, através de profissional habilitado, para posteriormente haver trabalhos de multiplicação do conhecimento. Deve haver campanhas para divulgação da coleta seletiva, assim como, no período inicial de implantação do Plano, um esforço coordenado da Prefeitura para difundir os procedimentos a serem adotados na coleta seletiva, com palestras em escolas, organizações e projetos sociais, visita porta a porta, divulgação por material impresso, carros de som, cartazes, faixas, entre outros.

É desejável ainda que o Município se esforce para elaborar e ou revisar sua legislação referente ao gerenciamento de resíduos sólidos, saneamento ambiental e aspectos ambientais, bem como leis de ordenamento do solo urbano, entre outras. Caso isso não seja possível no curto prazo, este processo de reformulação e ou criação de leis pode se estender para o horizonte de médio prazo, impreterivelmente. Conforme mencionado anteriormente, o município não possuirá metas de redução da taxa de geração *per capita* dos resíduos para o curto prazo, de modo a dar tempo para que o município de prepare e

ponha em prática as diversas ações propostas, a fim de então iniciar a reduzir a taxa de geração de resíduos.

No final do período de curto prazo deverá ser feita uma revisão do Plano em conjunto com o Plano Plurianual (PPA) do município para verificar se foram atingidas as ações propostas de acordo com tabelas a seguir, bem como verificar as condições financeiras do município para implementar as medidas propostas para a próxima fase e efetivamente cumpri-las.

- *Metas em médio prazo (4 a 8 anos):*

Nesse período será dada continuidade nos programas, ações e metas de redução dos resíduos. Será propostas novas ações e programas, a promoção da viabilização dos fluxos de logística reversa para os resíduos gerados no município.

Fortalecimento da coleta seletiva através de ações e apresentações dos procedimentos de coleta seletiva e sua importância, e programas de conscientização ambiental. Promoção de Semana Municipal de Meio Ambiente com atividades de educação ambiental durante uma semana para que se tenha maior visibilidade e maior engajamento da comunidade. Poderão ser feitas gincanas, jogos, palestras, oficinas de artesanato com resíduos sólidos, distribuição de brindes, visitas ao Centro de Triagem e ao Aterro Sanitário.

No final do período de médio prazo, será feito uma revisão do Plano em conjunto com o Plano Plurianual (PPA) do município para verificar se foram atingidas as ações e metas de reduções propostas de acordo com as tabelas a seguir.

- *Metas em longo prazo (8 a 20 anos):*

Nesse período será dada continuidade nos programas, ações ambientais, metas de redução dos resíduos e serão propostas novas ações e programas em longo prazo. Programas de ampliação de rede de coleta seletiva e adoções de novos sistemas de tratamento e disposição final dos resíduos. Programas de ampliação do sistema de limpeza urbana do município.

Elaboração e revisão da legislação municipal referente ao gerenciamento de resíduos sólidos e aspectos ambientais. Durante esse período, serão realizados, de 4 em 4 anos, a revisão do Plano em conjunto com Plano Plurianual (PPA) e aplicação contínua dos indicadores de desenvolvimento dos sistemas de coleta seletiva, gestão de resíduos sólidos e educação ambiental conforme o quadro abaixo.

Quadro 4 Indicadores do grau de aplicação do PMGIRS no Município de Araguacema – TO.

INDICADOR	AVALIAÇÃO
Universalidade	(1) Parte da população não é atendida. (2) Toda população é atendida, mas nem todos regularmente ou na frequência necessária. (3) Toda população é atendida na frequência necessária.
Grau de Satisfação do Usuário	(1) Insatisfeito. (2) Parcialmente Satisfeito. (3) Satisfeito.
Autossuficiência Financeira	(1) Dependente de recursos externos. (2) Parcialmente dependente de recursos externos. (3) Recursos próprios.
Implantação da Coleta Seletiva	(1) Não implantada. (2) Parcialmente implantada. (3) Integralmente Implantada.
Disposições Irregulares	(1) Alto índice de disposições irregulares. (2) Disposições irregulares comumente encontradas. (3) Disposições esporádicas ou inexistentes.

INDICADOR	AVALIAÇÃO
Situação dos Catadores	(1) Presença de catadores trabalhando de forma precária nos locais de disposição final. (2) Presença de catadores trabalhando de forma precária nas ruas. (3) Inexistência das situações descritas anteriormente.
Políticas Públicas Relacionadas aos Trabalhadores Envolvidos com RS	(1) Inexistência de política pública municipal efetiva para apoio às pessoas que atuam na cadeia de resíduos. (2) Existência de um programa municipal, todavia com baixo envolvimento das pessoas. (3) Programa municipal de orientação ou apoio às pessoas que trabalham com resíduos atingindo um grupo significativo ou a sua totalidade.
Implantação de Programa de Educação Ambiental	(1) Não implantado. (2) Parcialmente implantado ou com interrupções. (3) Implantado com cronograma específico.
Implantação de Centro de Triagem e Compostagem	(1) Não implantado. (2) Parcialmente implantado ou em fase de projeto. (3) Implantado e em funcionamento.

Aos indicadores foram atribuídas notas, que definem basicamente o grau de cumprimento das proposições constantes no Plano, em que, quanto mais baixo for a nota final, pior será o grau de atendimento das proposições e quanto maior for esse valor, melhor será esse grau de atendimento.

A soma final dos indicadores pode atingir o valor máximo de vinte sete pontos. Resultados abaixo de doze pontos indicam a necessidade de intervenções imediatas e da revisão de toda a maneira de execução do plano de gerenciamento, resultados entre treze e vinte e um pontos apresentam sucesso parcial do plano, e valores superiores aos vinte e um pontos sugerem a correta implantação do PMGIRS. Indicadores com avaliações baixas (valor igual a 1) devem ser revisados e medidas devem ser tomadas para a sua adequação ao plano.

A fim de melhor avaliar os resultados conseguidos através da aplicação das medidas deste Plano, a Prefeitura Municipal poderá programar a elaboração de um relatório técnico, de autoria de seu próprio quadro de funcionários ou por empresa contratada também ao final desta fase.

Tabela 37: Metas para a redução na geração de resíduos sólidos do município.

ANO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
METAS DE REDUÇÃO	0%	0%	0%	0%	0%	0,13 %	0,27 %	0,40 %	0,53 %	0,67 %
ANO	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**2031**	**2032**
METAS DE REDUÇÃO	0,80 %	0,93 %	1,07 %	1,20 %	1,33 %	1,47 %	1,60 %	1,73 %	1,87 %	2,00 %

Conforme já apresentado, seguem abaixo as quantidades de resíduos gerados anualmente no município de Araguacema, com e sem a aplicação das metas de redução.

Tabela 38: Quantidade de Resíduos Sólidos gerados com e sem as metas de redução.

Ano	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Quantidade de Resíduos Gerados sem Redução (kg/ano)	396.298	405.265	414.231	423.324	432.291	441.257	450.350	459.443	468.536	477.629
Quantidade de Resíduos Gerados com Redução (kg/ano)	396.298	405.265	414.231	423.324	432.291	440.669	449.149	457.605	466.037	474.445
Redução da Quantidade de Resíduos Gerados (kg)	0	0	0	0	0	588	1.201	1.838	2.499	3.184
Ano	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Quantidade de Resíduos Gerados sem Redução (kg/ano)	486.848	496.067	505.286	514.632	523.977	533.449	543.047	552.771	562.622	572.599
Quantidade de Resíduos Gerados com Redução (kg/ano)	482.953	491.437	499.897	508.456	516.991	525.625	534.358	543.190	552.120	561.147
Redução da Quantidade de Resíduos Gerados (kg)	3.895	4.630	5.390	6.176	6.986	7.824	8.689	9.581	10.502	11.452

9.25 Programas e ações de Capacitação Técnica

9.25.1 Trabalhadores envolvidos no gerenciamento dos resíduos sólidos

Todos os trabalhadores que estejam envolvidos em alguma etapa do gerenciamento dos resíduos sólidos no município deverão receber capacitação técnica, mesmo os que já tenham conhecimento na área, pois o Plano trará mudanças significativas nas atividades desses trabalhadores. O conteúdo mínimo sugerido para essa capacitação é o seguinte:

Tabela 39: Treinamento para todos os trabalhadores envolvidos no gerenciamento dos resíduos sólidos no Município de Araguacema – TO.

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA (HORAS)
Breve explanação sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS- Lei 12.305/2010	02
Principais conceitos relacionados a Resíduos Sólidos	02
Explicação do que é o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS (função, objetivos, abrangência etc.).	02

Apresentação do diagnóstico da situação atual do município	02
Apresentação dos procedimentos a serem adotados a partir da vigência do PMGIRS	08
CARGA HORÁRIA TOTAL	**16**

Sugere-se que, além dessa capacitação "geral", sejam também realizadas capacitações com grupos de trabalhadores com funções específicas. Assim, podem ser realizadas instruções adicionais abordando com mais detalhes os procedimentos relacionados à determinada atividade para os seguintes grupos de trabalhadores:

- ✓ *Trabalhadores envolvidos no manejo de Resíduos domiciliares.*
- ✓ *Trabalhadores envolvidos no manejo de Resíduos da Construção Civil.*
- ✓ *Trabalhadores envolvidos no manejo de Resíduos de poda, jardinagem e capina.*
- ✓ *Trabalhadores envolvidos com os serviços de varrição.*

O trabalhador responsável pela coordenação do sistema de gestão dos resíduos sólidos no Município deverá ter formação técnica adequada para desenvolver tal atividade. Além disso, este também poderá passar por capacitação, se necessário.

9.25.2 Trabalhadores de Serviços de Saúde

O Município de Araguacema deverá manter um programa de educação continuada para os trabalhadores dos serviços de saúde sob sua responsabilidade, independente do vínculo existente entre o trabalhador e o Poder Público, devendo contemplar no mínimo os seguintes temas:

Tabela 40: Treinamento para os trabalhadores de Serviços de Saúde.

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA (HORAS)
Noções gerais sobre o ciclo da vida dos materiais	02
Conhecimento da legislação ambiental, de limpeza pública e de vigilância sanitária relativa aos RSS.	02
Definições, tipo, classificação e potencial de risco dos resíduos.	04
Sistema de gerenciamento adotado internamente no estabelecimento	04
Formas de reduzir a geração de resíduos e reutilização de materiais	01
Conhecimento das responsabilidades e de tarefas	01
Identificação das classes de resíduos	02
Conhecimento sobre a utilização dos veículos de coleta	02
Orientações quanto ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC)	01
Orientações sobre biossegurança (biológica, química e radiológica)	02
Orientações quanto à higiene pessoal e dos ambientes	02
Orientações especiais e treinamento em proteção radiológica quando houver rejeitos radioativos	02
Providências a serem tomadas em caso de acidentes e de situações emergenciais	04
Visão básica do gerenciamento dos resíduos sólidos no município	02
Noções básicas de controle de infecção e de contaminação química	01
CARGA HORÁRIA TOTAL	**32**

9.25.3 Trabalhadores do Aterro Sanitário

O correto funcionamento de um aterro é fundamental na minimização de possíveis efeitos danosos ao meio ambiente. Desta forma, a capacitação do operador é um fator primordial e os responsáveis pelos locais de disposição devem fornecer treinamento adequado aos seus funcionários. Este treinamento deve incluir:

Tabela 41: Treinamento para trabalhadores do Aterro Sanitário.

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA (HORAS)
Forma de operação da instalação, dando-se ênfase à atividade específica a ser desenvolvida pelo indivíduo.	2,5
Procedimentos a serem tomados em casos de emergência	1,5
CARGA HORÁRIA TOTAL	**4**

Deve ser feito um registro contendo uma descrição do programa de treinamento realizado por cada indivíduo na instalação.

10 PROGRAMAS E AÇÕES PARA A COMUNIDADE E GRUPOS INTERESSADOS

10.1 Programa e ações de educação ambiental e inserção da comunidade

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei 12.305/2010 apresenta uma nova forma de gestão de resíduos sólidos no Brasil, implicando em mudanças profundas no modo como a sociedade como um todo lida com esse tema. Dessa forma, a educação ambiental, que é um comprovado instrumento de transformação da sociedade, ganha ainda mais importância, uma vez que apenas o uso de boas técnicas de engenharia não será suficiente para o êxito de tal Política se a população em geral não se comprometer a mudar seus hábitos.

Toda atividade humana, assim como a simples existência de qualquer indivíduo inevitavelmente implica em geração de resíduos, sejam domiciliares, de saúde, industriais, perigosos, inertes, ou qualquer outro tipo e forma. Sendo assim, todas as pessoas são geradoras de resíduos e, portanto, responsáveis pela gestão destes.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2012), na educação ambiental é importante buscar uma abordagem transversal nas temáticas da não geração, redução, consumo consciente, produção e consumo sustentáveis, conectando os temas resíduos, água e energia sempre que possível. É importante que o planejamento das ações respeite a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e o Programa Nacional de Educação Ambiental (Pronea), que fornecerão as diretrizes.

Ainda de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2012), a elaboração de um programa mínimo de educação ambiental, no âmbito das ações para a elaboração participativa dos Planos, deverá contemplar iniciativas visando pautar o assunto “resíduos sólidos” no dia a dia das comunidades, com campanhas, seminários, entrevistas em rádio e mídias impressas e outros meios.

Mais uma vez é importante destacar que a educação ambiental e a inserção da comunidade no processo de gerenciamento de resíduos sólidos são imprescindíveis para o sucesso do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, principalmente para a implantação da coleta seletiva, pois esta não é possível sem a conscientização e participação dos munícipes.

Sugere-se que a educação ambiental e inserção da comunidade sejam realizadas conforme as etapas descritas a seguir, sendo que, quando da implantação destas ações, os gestores municipais deverão estar atentos à resposta da comunidade para realização de alterações, quando necessário.

Desde o início da implantação do Plano deve haver, também, educação ambiental nas escolas do município. Entretanto, a educação ambiental junto aos estudantes não deve ser feita apenas por campanhas, mas sim através de agenda permanente, ou seja, o tema gestão de resíduos sólidos deve ser tratado de forma transversal, ao mesmo tempo em que são tratados outros assuntos de meio ambiente e responsabilidade social, de forma conjunta e interdisciplinar.

Em que pese à indicação de não privilegiar somente “campanhas”, é importante um esforço concentrado em alguns momentos, como, por exemplo, no início da implantação do Plano e na preparação para implantação da coleta seletiva.

A educação ambiental, inicialmente, deve abordar temas mais gerais, como a importância da gestão adequada dos resíduos sólidos, comunicar a existência e algumas noções sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a existência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e a importância da redução, reutilização e reciclagem - 3R's e da não geração.

Além da conscientização geral sobre o tema, deve haver, também, a orientação da comunidade sobre os procedimentos adequados de segregação dos resíduos, o seu acondicionamento, como dispô-los para coleta pública, os dias da coleta e os demais procedimentos adotados pelo Poder Público. Os agentes de saúde poderão auxiliar na divulgação dos procedimentos de manejo dos resíduos sólidos junto à população.

Aqueles geradores identificados como geradores específicos, ou seja, responsáveis pelo seu gerenciamento, deverão ser informados oficialmente pela Prefeitura sobre sua responsabilidade e, caso haja a participação do Poder Público em alguma etapa, informar os procedimento e os custos e/ou contrapartidas envolvidas, uma vez que a Lei 12.305/2010 veda ao poder público a realização de qualquer uma das etapas de gestão de resíduos de responsabilidade dos geradores obrigados a implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

A Prefeitura somente deve implantar a coleta seletiva após o envolvimento da comunidade, além da preparação para as inserções sociais, a serem descritas posteriormente, como, por exemplo, a qualificação de catadores, ressaltando que esta temática já deve ter sido abordada nas etapas anteriores, contudo, de forma conceitual, como por exemplo, discutindo os princípios do 3R's. Nesta etapa, porém, devem ser abordados os procedimentos que de fato serão executados no município.

O quadro seguinte apresenta sugestões de introdução, implantação e manutenção de um programa de educação ambiental, pautado principalmente na inserção da comunidade.

Quadro 5 Sugestão de programas de educação ambiental.

AÇÃO	QUANDO	PÚBLICO-ALVO	DESCRIÇÃO
Evento de lançamento	Marco inicial do Plano	População em geral	Realização de evento em praça pública ou outro local de encontro da comunidade com presença de autoridades, apresentação resumida do Plano e sua importância, destaque para a necessidade de participação popular.
Campanha de lançamento	Primeiro mês de implantação do Plano	População em geral	Campanha de divulgação nas escolas e comunidade. Mutirão de divulgação porta a porta com participação de alunos, funcionários públicos e agentes voluntários multiplicadores. Deve ser elaborado material informativo sobre os procedimentos e principais ações do Plano. Deve ser trabalhado nas escolas informações sobre 3R's. Esta primeira campanha deve abordar sobre coleta seletiva quando se falar em 3R's, porém ainda sem relacionar os procedimentos de coleta seletiva, que será implantada em momento posterior.
Educação ambiental continuada	Permanentemente	Escolas e entidades sociais	O tema gestão de resíduos sólidos deve ser inserido de forma transversal e fazer parte das atividades normais de ensino em escolas e de organizações sócias como projetos sociais, entre outros. Inicialmente deve haver a capacitação de professores, diretores, coordenadores e agentes multiplicadores, através de profissional habilitado para posteriormente haver os trabalhos de multiplicação do conhecimento.
Implantação de cronograma de educação ambiental	Permanentemente	População em geral	A Prefeitura deve inserir a educação ambiental, tanto em relação a resíduos como sobre água, solo, queimadas, preservação ambiental de maneira geral. Na agenda oficial de eventos, como, por exemplo, a Semana do Meio Ambiente, no intuito de realizar novas campanhas e eventos para haver a mobilização popular no sentido de manter os conceitos, procedimentos e conscientização revigorados. Em tais datas pode haver gincanas, campanhas porta a porta, eventos em praça pública, entre outros.
Conscientização e fiscalização inicial de geradores específicos	Primeiro mês de implantação do Plano	Geradores específicos	Os geradores específicos, ou seja, os que são responsáveis pela gestão dos seus resíduos e com necessidade de elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos próprios deverão ser orientados pela Prefeitura sobre esta responsabilidade. A prefeitura deve indicar prazo para a elaboração do Plano especifico e das devidas adequações, bem como, conforme o caso, firmar as parcerias para a coleta ou destinação dos resíduos. Esta orientação deve ser de forma oficial com o devido registro de notificação.
Campanha para coleta seletiva	Meses anteriores ao início da coleta seletiva	População em geral	Assim como no inicio de implantação do Plano, deve haver um esforço coordenado da Prefeitura para difundir os procedimentos a serem adotados na coleta seletiva, com palestras em escolas, organizações e projetos sociais, visita porta a porta, divulgação por material impresso, carros de som, cartazes, faixas, entre outros.
Evento de lançamento da coleta seletiva	Marco inicial da coleta seletiva	População em geral	Realização de evento em praça pública com presença de autoridades, apresentação dos procedimentos de coleta seletiva e sua importância e conscientização ambiental.
Programa de educação ambiental nos órgãos públicos	Permanentemente	Servidores públicos	Tendo em vista que o conjunto de órgãos da administração pública é um importante de gerador de resíduos sólidos e também um grande empregador, um programa de educação ambiental voltado para esse grupo poderá ajudar na

AÇÃO	QUANDO	PÚBLICO-ALVO	DESCRIÇÃO
			divulgação dos princípios junto à comunidade.
Promoção de Semana Municipal de Meio Ambiente	Excepcionalmente no primeiro ou segundo mês de implantação da coleta seletiva e depois pelo menos uma vez em cada semestre do ano em datas significativas como dia da árvore, dia da água etc.	Crianças e adolescentes	As atividades de educação ambiental serão intensificadas durante uma semana para que se tenha maior visibilidade e maior engajamento da comunidade. Poderão ser feitas gincanas, jogos, palestras, oficinas de artesanato com resíduos sólidos, distribuição de brindes, visitas ao Centro de Triagem e Compostagem e ao Aterro Sanitário etc.

10.2 Oportunidades para Grupos Interessados e Criação de Negócios, Emprego e Renda

Atualmente, a maior parte da população tem a concepção de que os resíduos sólidos, ou lixo, são materiais indesejáveis e sem valor, que devem ser levados para lugares distantes e isolados de qualquer contato. O PMGIRS, como um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, tem o papel de mudar esse paradigma, mostrando aos munícipes que os resíduos sólidos na verdade podem ser uma fonte de renda, uma vez que a maior parte pode ser utilizada de alguma forma.

Dessa forma, existe a necessidade de agregar aos resíduos aspectos de valor econômico e de utilidade e, consequentemente, de produto para transformação social, através de cooperativas e centros de reciclagem e compostagem, com o intuito de criar verdadeiros centros de geração de renda e inclusão social. De fato, a mudança desta concepção não é fácil, tendo em vista a cultura há muito tempo existente entre nós.

Além da barreira cultural, os municípios apresentam uma dificuldade a mais na transformação de resíduos em renda, que é a baixa quantidade de geração de resíduos, o que dificulta a viabilidade da reciclagem.

Neste sentido, a Política Nacional de Meio Ambiente estabelece em seu Art. 18 “a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda” como um dos critérios de prioridade de acesso dos Municípios aos recursos da União relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

Além disso, dentre o conteúdo mínimo para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos encontram-se: programas e ações para a participação dos grupos interessados e mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos.

Conforme o diagnóstico e demais discussões e informações apresentadas neste Plano, a geração de resíduos e a potencial geração de recicláveis é baixa, sendo necessário investimentos e subsídios para viabilizar tal atividade. Além disso, é imperativo o apoio entre os municípios vizinhos e a coordenação do Governo do Estado para viabilizar a venda destes materiais, principalmente no que se refere à logística de escoamento.

Além da oferta de trabalho para a operação da coleta, transporte e gestão do aterro municipal, funções públicas comumente já existentes nos municípios, as oportunidades

para grupos interessados e criação de negócios, emprego e renda identificados neste Plano consiste somente na formação e organização de catadores para recicláveis, ainda assim com apoio do Poder Público e com necessidade de subsídios dada a baixa geração de resíduos, o porte e as condições econômicas do Município.

O Centro de Triagem deve fazer parte de um programa do município para, além da redução dos resíduos destinados para o aterro, oportunizar a geração de renda para catadores de resíduos, cadastrados junto a Prefeitura ou então através da formação de associação. Os catadores deverão ser indivíduos de baixa renda com clara necessidade de apoio social e econômico e aptos para o trabalho e para a capacitação.

11 RESPONSABILIDADE E FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL

11.1 Controle e Fiscalização

A implantação do Plano de Gestão implicará em várias mudanças nas atitudes da população de maneira geral. A educação ambiental deverá ajudar a população a entender essas mudanças e a importância de seguir os procedimentos indicados pelo Poder Público.

Porém, além da conscientização pela educação ambiental, a Prefeitura deverá implantar mecanismos de controle e fiscalização, inclusive com medidas punitivas, a fim de garantir que os procedimentos sejam seguidos.

Para o controle e fiscalização serem eficazes é necessária a criação de multas e penalidades no arcabouço jurídico do município e que haja uma equipe, ou pelo menos um profissional, responsável por este serviço. Além de fiscalizar o cumprimento dos procedimentos definidos pelo Município para segregação, acondicionamento, disposição para coleta, entre as outras etapas, a equipe ou profissional poderá fiscalizar, também, os trabalhadores envolvidos nas atividades de coleta pública, transporte e no Aterro Sanitário.

O profissional ou equipe responsável pelo controle e fiscalização do Plano não precisa necessariamente ter somente essas funções, podendo acumular outras que sejam relacionadas a meio ambiente, desde que o controle e fiscalização não fiquem prejudicados.

Para que haja um melhor controle, é necessária a implantação e divulgação de telefone para denúncia e implantação de cronograma de vistorias e auditorias na equipe de gestão de resíduos do município, nos geradores específicos, nas atividades dos catadores e fiscalização das condições com que os resíduos estão sendo segregados e dispostos para coleta pública.

Em que pese à necessidade de controle e fiscalização, deve-se adotar o critério da dupla visita, ou seja, na primeira visita de fiscalização a um dado estabelecimento ou munícipe deve haver tão somente a orientação e notificação para resolução do problema, sendo que a reiteração deve ser devidamente penalizada.

Poderá ser elaborada, também, uma forma de os coletores de resíduos relatarem eventuais anormalidades, como o acúmulo de resíduos em área irregular.

11.2 Formas de Cobrança

Recomenda-se que de fato haja a cobrança pelo serviço de gerenciamento dos resíduos sólidos, pois somente assim é possível oferecer um serviço de qualidade sem comprometer as finanças municipais. Além disso, historicamente é comum que os municípios de pequeno porte tenham dificuldade em operar corretamente aterros sanitários, o que poderia ser evitado com a obtenção de receita pelo município através de implantação de taxa, além de outras fontes de recursos.

Porém, não se devem negligenciar as condições socioeconômicas da população, pois isso só aumentaria a taxa de inadimplência dos tributos municipais, sem se alcançar o real objetivo que é o de trazer receita para ajudar a custear o sistema.

Nas cobranças ainda deverão ser levados em consideração o volume e o tipo dos resíduos gerados pelo contribuinte. Normalmente se cobra uma taxa de limpeza pública vinculada ao IPTU, porém recomenda-se que não seja assim. A cobrança através de taxa deve ser

feita de forma dissociada do IPTU, a fim de demonstrar aos cidadãos sua contribuição para a gestão de resíduos sólidos e também como forma de cobrar de acordo com a geração do contribuinte. Quando a taxa é recolhida através do IPTU, de forma independente do volume de resíduo produzido pelas famílias, há uma simples repartição dos custos entre os agentes demandantes dos serviços, tornando nulo o custo marginal de gestão e consequentemente, dispersando a responsabilidade dos agentes econômicos em reduzir na fonte o volume de resíduo gerado. Além de não incentivar os agentes produtores de resíduos sólidos a mudarem de comportamento - com redução na fonte -, a taxa de limpeza urbana não vinculada ao volume de resíduo gerado deixa de programar o princípio do poluidor-pagador quando não está associada ao custo social marginal de tratamento do volume de resíduo.

Considerando apenas a população urbana do Município de Araguacema, que em 2010 era de 2.925 habitantes, conforme CENSO 2010 do IBGE, e o custo mensal para manter o sistema de R$ 40.907,66, ter-se-ia o valor de R$ 13,98/hab./mês ou R$ 167,82/hab./ano.

O Município possuía, no ano de 2010, 879 domicílios na área urbana e 76 estabelecimentos comerciais (IBGE, 2010). Se dividirmos os custos igualmente entre domicílios e estabelecimentos comerciais, teríamos um custo de R$ 42,84/domicílios/mês ou R$ 514,08/domicílios/ano. Porém, é recomendado que a cobrança para os estabelecimentos comerciais seja maior que o residencial, e que se leve em consideração o volume e o tipo de resíduos gerados. Como em um primeiro momento não se pode precisar corretamente o volume de resíduos gerados por domicílio e estabelecimento, adota-se uma taxa inicial média a ser cobrada, estabelecendo-se posteriormente faixas de valores de acordo com o volume gerado de resíduos. A seguir pode-se ver uma sugestão de tarifas médias a serem cobradas inicialmente.

Tabela 42: Sugestão de tarifas médias a serem cobradas

TIPO DE OCUPAÇÃO	QUANTIDADE	TARIFA INICIAL	VALOR MÁXIMO A SER ARRECADADO (R$)
Domicílios residenciais	879	R$ 35,00	30.760,00
Estabelecimentos comerciais	76	R$ 125,00	9.500,00
TOTAL	**-**	**-**	**40.260,00**

Pelos que foi apresentado acima, tem-se o valor de R$ 40.907,66 (referente ao custo mensal do sistema) subtraindo-se de R$ 40.260,00 (corresponde à arrecadação com taxas) será obtido valor de R$ 647,00. Dessa forma, mesmo considerando uma arrecadação sem inadimplências, o sistema ficaria deficitário todo mês em aproximadamente R$ 647,00. Esse valor pode ser atenuado pela cobrança de valores maiores de geradores específicos, além da cobrança pela coleta de resíduos de construção civil, jardinagem e volumosos. Porém, o valor dessa cobrança não poderá ser alto para evitar que a população disponha os resíduos em locais inapropriados, ao invés de chamar a coleta pública.

No caso dos materiais sujeitos a logística reversa, se o Município participar de alguma etapa do processo, deverá haver a cobrança pelos custos dessas atividades. Esses valores deverão ser definidos quando houver mais clareza na forma como o sistema irá funcionar, haja vista que ainda estão sendo discutidas as condições do sistema de logística reversa.

Além das cobranças mencionadas, o Município deve implantar também uma forma de aplicar multa relativa a descumprimento das regras de gestão de resíduos, as quais devem estar devidamente previstas em dispositivo legal. Os recursos provenientes dessas multas deverão ser revertidos para o custeio da gestão dos resíduos. Conforme o Artigo 84 do Decreto 7.404/2010, os consumidores que descumpram suas obrigações estarão sujeitos à advertência e, em reincidência, multas de R$ 50,00 a R$ 500,00 que poderá ser convertida em prestação de serviços.

11.3 Sugestões sobre Legislação

A fim de conferir maior visibilidade e relevância, é fundamental que o município edite lei própria sobre a gestão de resíduos sólidos, com as regras para acondicionamento, separação de resíduos, cobrança, penalidades, entre outros aspectos.

Os municípios normalmente possuem algumas regras a este respeito em seu código de postura, entretanto, como já falado, é fundamental maior visibilidade para as regras de gestão de resíduos e por isto é importante à legislação própria.

É fundamental destacar que este Plano é um documento técnico com indicações e sugestões de procedimentos e melhorias, cabendo ao Município definir com clareza e estabelecer legislação a fim de possibilitar a sua aplicação aos munícipes.

Neste sentido, seguem algumas sugestões que podem ser contemplados em lei municipal ou em elaboração de leis municipais e outras ações que auxiliem na gestão de resíduos sólidos:

- ✓ Criação de departamento para gerenciamento dos resíduos sólidos e definições sobre estrutura administrativa envolvida;
- ✓ Responsabilidades dos munícipes, geradores específicos e da Prefeitura;
- ✓ Instituição de taxa de gestão de resíduos sólidos e seus critérios para definição de valor e cobrança. Os valores devem ficar a cargo de portaria do Prefeito, pois a lei é de difícil alteração. Entretanto, não deve ficar totalmente livre, a lei deve prever alguns parâmetros a serem observados;
- ✓ Instituição de incentivos para atividades processadoras de resíduos e outras que diminuam a geração de resíduos sólidos;
- ✓ Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- ✓ Indicação de procedimentos de acondicionamento e coleta. Porém, a lei não pode ser específica, os detalhamentos devem ficar a cargo de portaria do Prefeito, pois questões técnicas podem ser alteradas com maior frequência;
- ✓ Edição e publicação da lei que institui este Plano;

Como sugestão, pode ser encontrado no 0 o modelo de texto da lei que institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

11.4 Fontes de Apoio, Arranjos Institucionais e Linhas de Financiamento

A partir dos estudos e levantamentos realizados neste plano, com destaque para a relação de custos para investimento e operação da gestão municipal de resíduos, fica evidente a necessidade de apoio externo, pois qualquer pequeno município do interior do Estado não possui condições financeiras de arcar com todos os custos envolvidos na gestão adequada dos resíduos sólidos, principalmente no tocante à aquisição de veículos e implantação de aterro sanitário e centro de triagem.

A implantação de taxa de cobrança para gestão de resíduos é um fator importante para custear a operação do sistema, mas, acredita-se que ainda assim o valor arrecadado não será suficiente para atender toda a demanda.

Seguem algumas indicações de possíveis fontes de apoio, arranjos institucionais e linhas de financiamento existentes para as atividades de gestão de resíduos:

- ✓ *Formação de consórcios intermunicipais:* é fundamental os municípios buscarem parcerias e apoio mútuo visando reduzir custos, bem como intercambiar experiências. Além disso, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os

consórcios serão privilegiados no acesso a recursos federais para a gestão de resíduos. Todavia, existem algumas limitações para o consórcio. Este instrumento de gestão será discutido com maiores detalhes em tópico próprio deste Plano;

✓ *Fundação Nacional de Saúde - FUNASA:* A FUNASA, por meio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública, financia a implementação de projetos de coleta e reciclagem de materiais diretamente com as cooperativas e associações de catadores. É financiada a execução de serviços relacionados à coleta e disposição final dos resíduos sólidos, como a construção de aterros sanitários, galpões de triagem e aquisição de equipamentos;

✓ *Ministério do Meio Ambiente - MMA*: O MMA publica eventualmente chamadas públicas para apoio a projetos de cunho ambiental, normalmente para consultorias, educação ambiental e eventos;

✓ *Ministério das Cidades:* O Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental atende projetos de municípios com população superior a 50 mil habitantes, ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins. Sendo assim, a princípios, os pequenos municípios devem buscar recursos junto a FUNASA, mas de toda forma é importante atenção quando as chamadas do Ministério das Cidades, principalmente no tocante a Consórcios ou mesmo através de apoio técnico;

✓ *Governo do Estado:* O Estado do Tocantins não possui linha de financiamento ou de apoio especifico para a gestão de resíduos sólidos ou para implantação de aterros sanitários. Entretanto, pode-se buscar apoio técnico junto a alguns órgãos, como Agência Tocantinense de Saneamento e Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMADES. Além disso, em empreendimentos de maior porte obrigados a compensação ambiental pode-se buscar alternativas que privilegiem a gestão ambiental do Município;

✓ *Justiça e Ministério Público:* Estes órgãos da justiça eventualmente promovem conciliações em relação a crimes e danos ambientais com exigência de compensação ambiental. O Município deve estabelecer canal de contato com estes órgãos a fim de buscar reverter estas compensações financeiras às ações de proteção ambiental no Município, principalmente a projetos socioambientais como, por exemplo, a formação de cooperativa de catadores;

✓ *Instituições de ensino:* Em meio à vocação do potencial desenvolvimento sustentável do Estado, a maioria das instituições de ensino superior existentes na região possuem cursos relacionados à área de meio ambiente. O Município deve estabelecer projeto ou meio de contato com estas instituições a fim de se desenvolverem estudos, aulas de campo e pesquisas, e em contrapartida manter banco de dados com os resultados apresentados, os quais podem contribuir como fonte técnica para a gestão municipal;

✓ *Outras fontes de recursos:* Além dos órgãos de governos e fontes oficiais de financiamento, existem também investimentos realizados por embaixadas e entidades não governamentais visando à proteção ambiental. Vale ressaltar, que estas fontes de recursos normalmente podem ser utilizadas para trabalhos de educação ambiental e fortalecimento institucional, porém, provavelmente não poderão ser utilizados para investimentos em aterro sanitário ou equipamentos.

Além das fontes já citadas, o ICMS Ecológico atua como um incentivo junto aos municípios para a realização de boas práticas na área do meio ambiente, como uma forma de estabelecer um equilíbrio entre os municípios e o Estado (RAMALHO & PASSOS, 2012). No caso do Estado do Tocantins, são estabelecidos percentuais de arrecadação do ICMS que serão destinados aos municípios que possuem em seu território áreas prioritárias para conservação, ou que desenvolvam uma Política Municipal de Meio Ambiente abrangente e estruturada, bem com outros critérios. A tabela abaixo mostra os critérios utilizados para o cálculo do ICMS no Tocantins.

Tabela 43: Índices de cálculo do repasse de ICMS no Estado do Tocantins.

CRITÉRIOS	ÍNDICE
Valor Adicionado	75,0
Quota Igual	8,0
Número de Habitantes	2,0
Área Territorial	2,0
Política Municipal do Meio Ambiente	2,0
Unidades de Conservação e Terras Indígenas	3,5
Controle e Combate de Queimadas	2,0
Conservação dos Solos	2,0
Saneamento Básico e Conservação da Água	3,5
TOTAL	**100,0**

O Município de Araguacema conseguiu arrecadar, no ano de referência de 2010, repasses referentes ao ICMS Ecológico do Governo Estado do Tocantins, de acordo com o apresentado na tabela abaixo:

Tabela 44: Índices de participação do Município de Araguacema no ICMS Ecológico.

ÍNDICE	COTA	PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO DO MUNICÍPIO NA COMPOSIÇÃO DA COTA	PERCENTUAL RELATIVO AO VALOR TOTAL ARRECADADO EM CADA COTA PARA TODOS OS MUNICÍPIOS
PMMA	2%	-	-
UCTI	3,5%	0,07116566%	2,03%
CCQ	2,0%	0,01851616%	0,93%
CS	2,0%	0,0131890%	0,66%
SBCA	3,5%	0,02523571%	0,72%
TOTAL	13%	0,12810653%	0,99%

O percentual de participação do Município na composição da cota representa o percentual repassado ao Município em cada índice que, somado a todos os percentuais de repasse aos demais municípios totalizam o percentual da cota (ex.: caso o município arrecade 0,05% desse percentual, e a cota tem uma participação de 2%, o percentual de repasse a todos os demais municípios somados devem totalizar 1,95%). O percentual relativo ao valor total arrecadado em cada cota representa o quanto o município irá receber do montante total do repasse a ser dividido entre os municípios para um determinado índice.

Percebe-se que o Município de Araguacema possui um alto desempenho no índice UCTI (Unidades de Conservação e Terras Indígenas),CCQ (Controle e Combate a Queimadas) e no índice CS (Conservação do Solo). Entretanto, no índice PMMA (Política Municipal de Meio Ambiente),o município deixa a desejar, visto que a mesmo ainda não possui tal dispositivo.

12 POSSIBILIDADE DE SOLUÇÕES COMPARTILHADAS E CONSORCIADAS

Conforme mostrado no diagnóstico, atualmente o município não possui Aterro Sanitário, dispondo seus resíduos sólidos em um lixão. Logo, um dos principais investimentos do gerenciamento municipal de resíduos sólidos, que é a implantação de aterro sanitário, deverá ser a primeira etapa a ser realizada.

Pode-se observar a possibilidade permanente de formação de consórcio e soluções compartilhadas visando à gestão integrada dos resíduos de forma conjunta com outros municípios.

Apesar de não haver associação formal de catadores atualmente no município de Araguacema, sugere-se que a Prefeitura Municipal busque a formação desse tipo de instituição, observando a viabilidade inclusive de fazê-lo em conjunto com municípios vizinhos, a fim de promover uma maior viabilidade de reciclagem de resíduos sólidos.

Esse consórcio poderá facilitar a venda conjunta dos materiais segregados, visto que, quanto maior o volume, maior a aceitação no mercado. Além disso, a contratação de mão-de-obra qualificada e a compra de máquinas e equipamentos coletivos, como caminhões para o transporte desses materiais, serão mais viáveis, devido à redução de custos. Os consórcios são desejáveis também devido à redução de custos para pagamento de técnicos, programas de educação ambiental, capacitações, etc.

No ano de 2007, foi divulgado no Diário Oficial Nº 46 o extrato de Protocolo de Intenções do Consórcio Público Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Região Mesoeste, conforme citado no tópico 6.6. O município de Araguacema, bem como os outros municípios participantes deste consórcio, poderia estendê-lo para a realização da gestão compartilhada dos resíduos, naquilo que for mais conveniente às partes.

Conforme instituído na Lei Nº 11.107/2005 e regulamentado no Decreto Nº 6.017/2007, os consórcios públicos devem ser formados como pessoas jurídicas com atribuições bem definidas. Esta figura jurídica, porventura criada poderá ser utilizada também para as ações listadas abaixo, como sugestões:

- ✓ Contratação de consultoria para elaboração de projetos e implantação de aterros sanitários, centros de triagem e licenciamento ambiental relacionado;
- ✓ Contração de consultoria ou profissional para monitoramento da operação do sistema de gerenciamento de resíduos, treinamentos e assessoria em programas de educação ambiental;
- ✓ Produção de materiais gráficos, placas e informativos a serem utilizados nos sistemas;
- ✓ Aquisição de veículos, equipamentos e materiais de forma conjunta;

Envio de material para reciclagem e logística reversa, conforme o caso, em conjunto.

13 MONITORAMENTO E REVISÃO

Este plano é pautado na adoção do monitoramento contínuo, ou seja, aquele realizado diariamente, previsto no tópico Araguacema, inserido dentro da estrutura de gestão da Prefeitura, de forma que os investimentos e procedimentos operacionais sejam implantados com o devido controle, fiscalização e tratamento de eventuais não conformidades.

Todavia, além deste monitoramento é importante que haja a vigilância contínua do chefe do Poder Executivo e da Câmara de Vereadores, a fim de verificar o cumprimento dos objetivos e metas, além de, caso necessário, realizar as devidas tomadas de decisões visando corrigir falhas graves ou reiteradas.

É fundamental que a gestão dos resíduos sólidos seja tratada com a devida relevância, pois há a geração de emprego e renda, controle ambiental, minimização de passivos para a gestão pública, fontes de oportunidades, entre outros benefícios, devendo haver sinergia com ações da área de educação, saúde, obras, finanças, planejamento, entre outras.

Em relação à revisão do PMGIRS, recomenda-se que esta seja realizada juntamente com a elaboração do Plano Plurianual (PPA) do município, a fim de facilitar a definição dos recursos financeiros a serem alocados no gerenciamento dos resíduos, observando as metas para as próximas fases, bem como o progresso atingido, até o momento da revisão, quanto às metas iniciais.

Episódios atípicos também podem ocasionar a necessidade de revisão do PMGIRS, como, por exemplo, a observação de não conformidades reiteradas e contínuas que estejam ameaçando a viabilidade do Plano, alcance de fonte de recurso e/ou obtenção de apoio que possa favorecer a melhoria nos procedimentos adotados, questões de finanças públicas, demandas judiciais ou dos órgãos ambientais, entre outras.

As revisões devem ser devidamente numeradas (1ª revisão, 2ª revisão, etc.), datadas e com informações das alterações, sendo que o PMGIRS inicial deve ser guardado como documento base, proporcionando um histórico da sistematização da gestão municipal de resíduos sólidos. Isto é fundamental, também, para evitar descontinuidades em mudanças de governos e gestores.

Destaca-se ainda a fundamental participação da sociedade durante o processo de revisão deste plano, inclusive recomendando-se a adoção de uma agenda para ouvir os principais autores envolvidos no gerenciamento, desde os operários envolvidos na coleta dos resíduos, limpeza e varrição de ruas, catadores, comunidade em geral, comerciantes e gestores do sistema, para apresentarem suas considerações quanto ao Plano, sugerir melhorias e inovações, ou consolidar as práticas estabelecidas, propor novas metas para as próximas etapas e fazer um balanço sobre as metas já atingidas nas fazes anteriores.

Dessa forma, os resultados obtidos e as metas propostas se tornarão mais sólidas e contribuirão para o sucesso das próximas etapas deste Plano.

14 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos foi elaborado a partir de trabalhos de campo, pesquisa bibliográfica, informações de mercado, força intelectual, experiência e sensibilidade da equipe técnica responsável para as particularidades do município.

O empenho técnico foi possível graças ao esforço institucional e financeiro, através do convênio firmado entre a Companhia de Saneamento do Tocantins - SANEATINS e Agência Tocantinense de Saneamento - ATS, visando o fortalecimento da gestão de saneamento nos municípios atendimentos pela agência.

São notórias as grandes dificuldades a serem enfrentadas pelo município em estudo, assim como pelos demais municípios do Estado do Tocantins, pois a legislação ambiental é rigorosa e por vezes com exigências incompatíveis com a capacidade econômica destes entes federados.

Assim sendo e notada a intenção da gestão municipal em não somente cumprir a legislação ambiental, mas também promover o desenvolvimento sustentável em sua região, este Plano primou sempre por indicar soluções minimamente factíveis, citou fontes de recursos, proporcionou diagnóstico e informações técnicas, orientações e ferramentas para o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos.

O presente plano não deverá representar obstáculo a melhorias ou soluções criativas emergentes da população ou de seus representantes, porém, este documento deve ser sempre levado em consideração nas decisões municipais.

Além disso, a execução de adequações ou investimentos pelo município demandará elaboração de projetos específicos, orçamentos, contratações, entre outras ações operacionais, que não distante, estão previstas neste Plano.

Há também a necessidade de elaboração de Planos de geradores específicos, conforme indicado neste Plano, que somados ao presente documento, contemplarão todo o universo de gestão de resíduos no território do município.

Este Plano, além atender ao município em suas nuances, também pode servir de fonte de informações e sugestões para a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil - 2011.** Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2011.pdf>. Acesso em 11 set. 2012.

ABREU, L. B.; PALHARES, M. C. **O destino do lixo.** Disponível em: <http://www.dad.puc-rio.br/dad07/arquivos_downloads/48.pdf>. Acesso em Outubro de 2012, 10:38:34 h.

Água e Esgotos - 2010. Ministério das Cidades. 2012. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=95>. Acesso em 20 set. 2012.

ALBERTE, E. P. V.; CARNEIRO, A. P.; KAN, L. Recuperação de áreas degradadas por disposição de resíduos sólidos urbanos. Diálogos & Ciência -- Revista Eletrônica da Faculdade e Tecnologia e Ciências de Feira de Santana. Ano III, n. 5, jun. 2005. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd48/areas.pdf>. Acesso em: 10 de outubro de 2012.

AMBIENTAL. **Aterro Sanitário (Figura Ilustrativa)**. Disponível em: <http://www.ambsc.com.br/serv_aterro.htm>. Acesso em Outubro de 2012, 11:17:34.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Atlas Brasil - Abastecimento Urbano de Água**. 2010. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=22#>. Acesso em: 26 de setembro de 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Norma Regulamentadora 8.419 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio Janeiro, 1992.

ATS. Agência Tocantinense de Saneamento. **A ATS oferece apoio técnico a municípios na implantação de aterros sanitários.** Governo do Tocantins. Marcia Alves Menezes. 26 set. 2012. Disponível em: <http://ats.to.gov.br/noticia/2012/7/26/ats-oferece-apoio-tecnico-a-municipios-na-implantacao-de-aterros-sanitarios/>. Acesso em: 11 set. 2012.

BRASIL. **Meio Ambiente - Legislação e Órgãos - Legislação Ambiental.** Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/sobre/meio-ambiente/legislacao-e-orgaos/legislacao>. Acesso em: 11 de setembro de 2012. (a)

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação**-Apoiando a implementação da política nacional de resíduos sólidos: do nacional ao local. Brasília. 2012. (b)

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projetos de Leis e outras Proposições -** PL 3899/2012. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=545304>. Acesso em: 12 de setembro de 2012.

CAMARGO, E. L. P. A. et al. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. Prefeitura Municipal de Campinas.** 2012. Disponível em: <www.campinas.sp.gov.br/arquivos/diagnostico_pgi_rsu_campinas.pdf>. Acesso em 10 set. 2012.

CETEM. Centro de tecnologia mineral. **Projeto Banco de Dados: impactos humanos, sociais, econômicos e ambientais das atividades minero-metalúrgicas no Brasil.** Serviço de desenvolvimento sustentável - SEDS. 2011. Disponível em: <http://www.cetem.gov.br/residuos_tecnologia/palestras/05_Projeto%20Banco%20de%20Dados%20impactos%20humanos,%20sociais,%20econ%C3%B4micos%20e%20ambientais%20das%20atividades%20minero-metal%C3%BA.pdf>. Acesso em: 20 set. 2012.

COSTA, K. V. **Classificação das áreas favoráveis à disposição de resíduos sólidos utilizando geoprocessamento**. 44 f, 2001. Trabalho de Conclusão de Curso para Obtenção de Título em Especialista em Geoprocessamento - Departamento de Cartografia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2001.

CPRM. Centro de Pesquisa de Recursos Minerais. **Quartzo Industrial Dueré-Cristalândia -TO**. Serviço Geológico do Brasil. Brasília. 2011. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=204&sid=32>. Acesso em: 20 set. 2012.

CREA-PR. **Guia para Elaboração de Projetos de Aterros Sanitários para Resíduos Sólidos Urbanos.** Vol. 1. 2009.

DATASUS. Departamento de Informática do SUS. **Informações de saúde.** 2012. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0204&id=11673>. Acesso em: 02 out. 2012.

FUNAI. Fundação Nacional do Índio. **Brasil Indígena Nº 03.** Revista Brasil Indígena. Ano III Nº3. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/ultimas/Brasil%20Indigena/Brasil%20Ind%EDgena%203.pdf>. Acesso em: 20 set. 2012.

GERES. Gestão de resíduos sólidos. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação.** Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf>. Acesso em: 06 set. 2012.

GONÇALVES, M. A. **O trabalho no lixo.** Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2001.

GUERRA, S. **Resíduos Sólidos:** Comentários à Lei nº 12.305 de 2010. Ed. Grupo editorial nacional. Grupo Editorial Nacional. 1 ed. p.194. Ed. Forense LTDA. Rio de Janeiro. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em 05 de Dez. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@**. 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em 05 de dez. 2012.

IBGE. Produção da pecuária municipal 2011. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=170190. Acesso em: 03 de dez. de 2012.

IBGE. Produção agrícola municipal 2011. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=170190. Acesso em: 03 de dez. de 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Patrocínio da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. Rio de Janeiro, 2001, 200 p.

Instituto Ressoar. **Diferença entre aterro sanitário e aterro controlado.** Disponível em: <http://www.ressoar.org.br/images/poluicao_aterro.jpg>. Acesso em Outubro de 2012, 11:06:45.

JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO, J. V. F. **Política Nacional de Gestão de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Coleção Ambiental. 1.ed. p.732. Manole. São Paulo, 2012.

LANZA, V. C. V.; CARVALHO, A. L. **Orientações Básicas para operação de aterro sanitário.** Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEMA)/Projeto Estruturador de Revitalização e Desenvolvimento Sustentável na Bacia do Rio São Francisco. Belo Horizonte, 2006.

LIXO.COM.BR. **Esquema da diferença entre lixo e aterro (Figura Ilustrativa**). Disponível em: < http://www.lixo.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=144&Itemid=251>. Acesso em Outubro de 2012, 11:09:23.

MINERATINS. Companhia de Mineração do Tocantins. **Potencialidade - Araguacema.** Disponível em: <http://mineratins.to.gov.br/conteudo/Araguacema/31>. Acesso em: 20 set. 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/plano-nacional>. Acesso em: 12 set. 2012. (b)

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.** Cempre - Compromisso empresarial para a reciclagem. Ibam, 2001. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/manuais.php>. Acesso em 06 set. 2012.

MOTTA, F. S. B. **Aterro sanitário e poluição da água.** Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1974.

NATURATINS- Instituto Natureza do Tocantins. **Resoluções COEMA - Conselho Estadual de Meio Ambiente**. Governo do Tocantins. Tocantins. 2011. Disponível em: <http://naturatins.to.gov.br/conteudo.php?id=605>. Acesso em 06 set. 2012

OBSERVATÓRIO ECO. Direito Ambiental. Lei de resíduos sólidos e o papel dos municípios. 15 maio de 2011. Disponível em: <http://www.observatorioeco.com.br/Lei-de-residuos-solidos-e-o-papel-dos-municipios/>. Acesso em: 06 set 2012.

ODM. Acompanhamento Municipal dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Relatórios Dinâmicos - Indicadores Municipais. **Araguacema.** FIEP. Disponível em: <http://www.portalodm.com.br/relatorios/to/Araguacema>. Acesso em: 23 out. 2012.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.** 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUACEMA. **Lei Nº 407, de 08 de Junho de 1999.** Araguacema, 1999.

PRODOESTE. Programa de Desenvolvimento da Região Sudoeste do Estado do Tocantins. **Bacia dos Rios Araguacema e Riozinho.** Seplan, 2012. Disponível em: <www.seplan.to.gov.br/.../prodoeste/Informativo_PRODOESTE.pdf>. Acesso em: 21 set. 2012.

RODRIGUES, A. L. **Plano Municipal de Resíduos Sólidos.** Prefeitura Municipal de Betim. Minas Gerais. 2010. Disponível em: <http://www.betim.mg.gov.br/portalservicos/arquivos/Plano_da_Politica_Municipal_de_Residuos_Solidos_BETIM.pdf>. Acesso em: 10 set. 2012.

SABOYA, R. C. C.; REATTO, A.; MARTINS, E. S. et al. **Caracterização de Solos e Paisagem do Município de Araguacema, TO.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. 2007.

SECOM. Secretaria de Comunicação Social. **Estradas vicinais de Araguacema que acessam TO's devem compor PDRIS.** Governo do Estado do Tocantins. Arlete Carvalho. 18 abr. 2012. Disponível em: <http://www.secom.to.gov.br/noticia/2012/4/18/estradas-vicinais-de-Araguacema-que-acessam-to-s-devem-compor-pdris/>. Acesso em 20 set. 2012.

SEMADES -Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Semades apresentará Plano Estadual de Recursos Hídricos na Flit Regional 2012.** Governo do Tocantins. Tocantins. 28 mar. 2012. Cleide Veloso. Disponível em: http://semades.to.gov.br/noticia/semades-apresentara-plano-estadual-de-recursos-hidricos-na-flit-regional-2012/724. Acesso em 13 set. 2012.

SEPLAN. Secretaria de Planejamento do Tocantins. **Atlas do Tocantins:** Subsídios ao planejamento da gestão territorial. 2012. Disponível em: <http://www.seplan.to.gov.br/seplan/br/index2.php?area=estatico&id_m=169>. Acesso em: 21 set. 2012.

STORANI, D. L. & FILHO, A. P. Relações Morfo-litológicas na organização do Relevo Brasileiro. UNICAMP. Departamento de Geografia. Instituto de Geociências. 2009. Disponível em: <egal2009.easyplanners.info/area07/7423_Storani_Daniel_Luis.doc.> Acesso em: 21 set. 2012.

TERRA, L. & COELHO, M. A. **Geografia Geral: O espaço natural e socioeconômico.** São Paulo. Moderna, 2005, p. 176.

TORAL, A. A. de. **Relatório antropológico à identificação e delimitação da Terra Indígena Inãwébohona (anteriormente denominada "Boto Velho")**. Brasília: Funai /PPTAL. 1999.

ANEXO 1 - MINUTA DA LEI QUE INSTITUI O PLANO

LEI Nº XXXXX, DE XX DE XXXX DE 20XX.

Institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

O PREFEITO MUNICIPAL DE ARAGUACEMA

Faço saber que a Câmara Municipal aprovou e eu, no uso das atribuições que me confere o inciso XX do artigo XX da Lei XXXXXXXXX, sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Fica instituído o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos do Anexo Único, com o objetivo de articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para execução de serviços de manejo, em todo o território do Município, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 12.305/2010, e Decreto Federal nº 7.404/2010. Art. 2º O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instituído por esta Lei, será revisto periodicamente, no máximo a cada quatro anos, sempre anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

Art. 2º O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instituído por esta Lei, será revisto periodicamente, no máximo a cada quatro anos, sempre anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

Parágrafo único: O Poder Executivo deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos à Câmara Municipal de Vereadores, num prazo mínimo de 45 dias, devendo constar as alterações, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente, após realização de audiência(s) pública(s) que aprove(m) as alterações.

Art. 3º A proposta de revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve ser elaborada em articulação com a(s) prestadora(s) dos serviços e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

I. Das Políticas Estaduais e Federais de Saneamento Básico, e de Resíduos Sólidos;

II. Dos Planos Estaduais e Federais de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos;

§ 1º A revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve seguir as diretrizes dos planos estadual e federal;

§ 2º O Poder Executivo, na realização do estabelecido neste artigo, pode solicitar cooperação técnica ao Estado do Tocantins e a República Federativa Brasileira.

Art. 4º As revisões do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos não podem ocasionar inviabilidade técnica ou desequilíbrio econômico-financeiro na prestação dos serviços delegados, devendo qualquer acréscimo de custo, ter a respectiva fonte de custeio e a anuência da prestadora.

Parágrafo único: No caso de descumprimento do estabelecido no caput, a(s) prestadora(s) dos serviços fica(m) obrigada(s) a cumprir o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em vigor à época da delegação, nos termos do da Lei Federal nº 12.305/2010.

Art. 5º Revoga-se as disposições em contrário.

Art. 6º Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE ARAGUACEMA, aos XX de XXXX de 20XX.

Registre-se e publique-se.

XXXXXXXXXXXXXXX
Prefeito Municipal

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Secretário de Meio Ambiente.

ANEXO 2 - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Este anexo traz informações complementares ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município. Os tópicos apresentados a seguir já compõem o referido PMGIRS, entretanto serão tratados de forma mais detalhada neste anexo.

1. POSSIBILIDADE DE SOLUÇÕES COMPARTILHADAS E CONSORCIADAS

Conforme já discutido no Tópico 12 do Plano, as possibilidades de formação de consórcio são múltiplas, dependendo de diversos arranjos institucionais, planejamento e políticas do município e de aspectos econômicos. A decisão de participação em consórcio público para a gestão dos resíduos sólidos é exclusiva do município e, portanto, não pode ser imposta neste estudo. A seguir, são apresentados os principais fatores técnicos a serem analisados para a decisão da participação ou não em consórcio pelo município (MMA, 2012).

- Área de abrangência pretendida para o consórcio (distância máxima entre os municípios);
- Contiguidade territorial;
- Contiguidade de bacias hidrográficas (sub-bacias, microbacias);
- Condições de acesso (infraestrutura de transporte entre os municípios);
- Similaridade quanto às características ambientais e socioculturais;
- Existência de fluxos econômicos entre os municípios;
- Arranjos regionais pré-existentes;
- Experiências comuns no manejo de resíduos;
- Dificuldades em localizar áreas adequadas para manejo em alguns municípios;
- Existência de municípios polo com liderança regional;
- Existência de pequenos municípios que não podem ser segregados do arranjo regional;
- Número de municípios envolvidos;
- População total a ser atendida (rateio de custos);
- Volume total de resíduos gerados nos municípios;

Sugere-se ainda que as sedes dos municípios que componham um consórcio para a gestão dos resíduos sólidos não estejam a distâncias superiores a 50 km, para facilitar o transporte e torna-lo viável economicamente (Suzuki & Gomes, 2009). Boas condições de conservação das vias de acesso aos municípios também é fator primordial para a viabilidade econômica e sucesso do modelo de gestão consorciado.
Ademais, sugere-se a criação de consórcios que abranjam uma população total igual ou superior a 100 mil habitantes, de modo a proporcionar economia de escala para a operação de unidades de triagem e compostagem dos resíduos. Além disso, consórcios deste porte para a gestão dos resíduos podem contar com o apoio de editais de instituições federais com subsídios financeiros (MMA, 2011).

2. IDENTIFICAÇÃO DE GERADORES SUJEITOS A PLANOS ESPECÍFICOS

Segundo a Lei Nº 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos os seguintes geradores:

- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades excetuados os resíduos classificados como resíduos domiciliares e resíduos de limpeza urbana;
- Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

- Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Além destes geradores, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou resíduos que, mesmo não caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal; as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama; os responsáveis por terminais e outras instalações, tais como portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; e os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, SNVS ou do Suasa também terão que elaborar seus próprios planos de gerenciamento de resíduos sólidos.
Dessa forma, o município deverá cobrar dos estabelecimentos que se encaixem nestas classes, conforme exemplificado a seguir, a elaboração dos PGRS para o desenvolvimento de suas atividades, vinculando a expedição do alvará de funcionamento ou outro tipo de autorização específica à sua apresentação ao poder público.

- Estabelecimentos de Saúde:
  - Farmácias;
  - Clínicas;
  - Hospitais;
  - Postos de Saúde;
  - Clínicas Veterinárias;
  - Necrotérios;
  - Funerárias;
  - Cemitérios;
- Estabelecimentos Comerciais:
  - Olarias/Cerâmicas;
  - Supermercados;
  - Postos de Combustíveis;
  - Terminais Rodoviários;
  - Construtoras;
  - Lojas de Materiais de Construção;
  - Extensas Propriedades Rurais;
  - Empresas Mineradoras (extração de seixo, saibro, argila, areia, etc.);
  - Laticínios;
  - Parques de Exposição;
  - Estabelecimentos Turísticos;

Vale lembrar novamente que para estabelecimentos comerciais tais como supermercados, olarias e cerâmicas, lojas de materiais de construção, parques de exposição e estabelecimentos turísticos, a cobrança do PGRS específico ficará a cargo da Prefeitura, já que ela mesma deverá definir quais resíduos serão tratados como domiciliares e, portanto serão de sua responsabilidade.

3. REGRAS PARA O TRANSPORTE E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1 REGRAS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Os resíduos sólidos urbanos, compostos pelos resíduos domiciliares e pelos resíduos de limpeza urbana, deverão ser coletados pela Prefeitura Municipal preferencialmente em caminhão compactador, porta a porta, em todo o município, segundo roteiro proposto nos itens 9.7 e 9.8 deste Plano e seguindo os procedimentos descritos para cada etapa. Estes resíduos deverão ser encaminhados à Unidade de Triagem e Compostagem do município, para seu aproveitamento econômico via reciclagem ou produção de composto, ou

disposição final como rejeitos. A Prefeitura poderá instituir cobrança para que seja feita a coleta, o transporte e a destinação final adequada destes resíduos, conforme item 11.2 deste Plano.

Quanto aos resíduos domiciliares, caberá aos moradores separar os resíduos em suas residências, conforme cronograma de implantação das fases previstas neste Plano, nos dias e horários a serem divulgados pela Prefeitura, conforme apresentado no item 9.7.

Quanto aos resíduos de limpeza urbana, os funcionários deverão encaminhá-los, em coletores lutocar, ao caminhão que fará o transporte até a unidade de triagem, compostagem e disposição final de resíduos. Quando ocorrerem serviços de poda e jardinagem, estes resíduos deverão ser transportados em veículo específico para o pátio de compostagem. Recomenda-se a aquisição de máquina trituradora pela Prefeitura, para diminuir o volume destes resíduos, facilitar seu transporte e o processo de compostagem. A disposição para a coleta, bem como o transporte, deverá ser feita pelos funcionários da Prefeitura, em sacos plásticos, dispondo-os diretamente no caminhão ou após trituração. Outros procedimentos podem ser consultados no item 9.8 deste Plano.

3.2 REGRAS PARA OS RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS

Os resíduos de prestadores de serviços, excluídos os resíduos de limpeza urbana, resíduos dos serviços públicos de saneamento, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil e resíduos de serviços de transporte, deverão ser coletados pela Prefeitura Municipal, em cada estabelecimento, podendo ser cobrada taxa para a realização deste serviço. Estes resíduos poderão ser coletados juntamente com os resíduos sólidos urbanos, desde que o gerador realize a segregação a ser feita também pelos geradores dos resíduos domiciliares, observando as fases de implementação das ações deste Plano.

Os resíduos de estabelecimentos comerciais deverão ser coletados em toda a cidade nos mesmos dias da coleta dos resíduos domiciliares, observados os tipos de resíduos a serem coletados no dia.

3.3 REGRAS PARA OS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os resíduos oriundos de Estações de Tratamento de Água – ETA's e Estações de Tratamento de Esgoto – ETE's deverão ser estabilizados química e biologicamente antes de seguirem para o aterro sanitário. Esta estabilização deverá ser feita por conta do administrador destes serviços no município. Após a estabilização, a Prefeitura Municipal poderá coletar estes resíduos mediante cobrança, sempre que houver acúmulo considerável e viável para transporte nos locais de geração. O transporte destes resíduos deverá ser feito em caminhão basculante coberto por lona, para evitar a dispersão dos resíduos. Estes resíduos deverão seguir para o aterro sanitário municipal ou o local de destinação final dos resíduos sólidos no município.

3.4 REGRAS PARA OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Prefeitura Municipal deverá licenciar área para receber os resíduos de construção civil, dentro das normas técnicas para resíduos de classe A de reservação de materiais. A Prefeitura Municipal deverá fazer a coleta de resíduos de construção civil mediante pagamento pelos geradores, de acordo com o volume gerado. A coleta por parte da Prefeitura Municipal somente deverá ser feita caso o gerador tenha feito a segregação de acordo com as classes estabelecidas na Resolução Nº 307/2002 do Conama. Caso contrário, o gerador deverá fazer a segregação antes que a Prefeitura faça a coleta. A coleta dos resíduos classe A deverá ser feita em caminhão basculante ou outro veículo apropriado. O acondicionamento no local de geração deverá ser feito em contêineres.

Resíduos da classe B poderão ser coletados pela Prefeitura junto com a coleta seletiva regular, caso o gerador tenha feito a segregação. Estes resíduos deverão seguir para a unidade de triagem e compostagem da Prefeitura.
Os resíduos da classe C, caso sejam gerados, deverão ser mantidos em vala especial, no aterro de resíduos classe A do município, vala esta a ser construída observando as normas técnicas vigentes. A Prefeitura poderá fazer a coleta e o transporte destes resíduos, caso estejam segregados das demais classes.
Os resíduos da classe D deverão ser reutilizados ao máximo, quando possível até seu completo consumo. Quando restarem resíduos, estes deverão ser mantidos em suas embalagens de origem. A Prefeitura Municipal deverá buscar parcerias com os fabricantes e distribuidores de tintas, resinas, esmaltes, corantes, vernizes e similares, para o recebimento de suas embalagens e resíduos, para o correto tratamento, reutilização, reciclagem e ou destinação final adequada. Os resíduos classe D deverão ser armazenados temporariamente na área do aterro de resíduos classe A, em abrigo específico.
Os resíduos de construção civil deverão ser coletados em caminhão basculante ou outro veículo adequado ao serviço, com frequência mínima de uma vez por semana. Os geradores deverão contactar a Prefeitura Municipal e solicitar a coleta de seus resíduos devidamente segregados.
Caso a Prefeitura opte por fazer a reciclagem destes resíduos em seu território, os resíduos classe A deverão ser dispostos neste local, que preferencialmente se localizará dentro da área licenciada para o aterro de resíduos classe A. Caso opte por solução consorciada, o município deverá transportar estes resíduos até a estação de transbordo ou unidade de reciclagem do consórcio.

3.5 REGRAS PARA OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Os resíduos de serviços de saúde deverão ser coletados nas unidades de saúde diariamente, por veículo especial ou da coleta regular em viagem exclusiva. Os resíduos de serviços de saúde deverão ser encaminhados à vala destinada à sua disposição final no aterro sanitário do município. O condutor do veículo utilizado para a coleta deverá realizar a coleta com o uso de EPI's. A coleta destes resíduos deverá ser preferencialmente diária em todas as unidades de saúde do município. Caso não seja possível, a coleta deverá ser feita no mínimo três vezes por semana. O município deverá contratar empresa terceirizada para a coleta, o transporte e a disposição ambientalmente adequada dos resíduos até que a área destinada ao recebimento destes resíduos seja licenciada.

3.6 REGRAS PARA OS RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

Os resíduos agrossilvopastoris poderão ser coletados pela Prefeitura Municipal, mediante pagamento pelos geradores. Estes resíduos deverão ser coletados em caminhão basculante com frequência semanal de uma vez ou de acordo com a demanda. Eles poderão fazer parte do processo de compostagem, aumentando assim o volume de resíduos para a produção do composto, possibilitando a melhor valorização dos resíduos. Os resíduos poderão ser encaminhados ao pátio de compostagem do município, desde que o seu transporte seja feito de forma segura e atendendo às condições sanitárias.

4. PROGRAMAS E AÇÕES PARA A PARTICIPAÇÃO DE GRUPOS INTERESSADOS

A baixa potencialidade da geração de renda com a valorização dos resíduos sólidos em virtude da baixa quantidade produzida, conforme apresentado no Item 10.2 do Plano, deverá ser equacionada buscando a economia de escala. Isso pode ser conseguido mediante a formação de parcerias com outros municípios, buscando formar uma única associação de catadores responsável pela coleta, triagem e destinação para a reciclagem dos resíduos.

Inicialmente, a Prefeitura Municipal deverá fazer um levantamento das associações, cooperativas ou outras instituições interessadas em realizar a separação dos resíduos para a reciclagem. Deverá ser feito um cadastramento destas instituições. Também deverão compor o cadastro outras pessoas que realizam, já realizaram ou gostariam de realizar este trabalho. O cadastro deverá contar ainda com informações socioeconômicas dos interessados, tais como número de pessoas do grupo familiar, condições de moradia, renda média obtida atualmente, entre outras informações. As informações deste levantamento também poderão ajudar a Prefeitura Municipal a buscar a inserção de pessoas e grupos de risco em programas do Governo Estadual e Federal.

Após este levantamento, a Prefeitura deverá então buscar parcerias com municípios vizinhos para viabilizar a instalação de uma unidade de triagem e compostagem dos resíduos. Caso não seja possível, deverá buscar formas de viabilizar a instalação uma unidade menor exclusiva do município. A coordenação da unidade deverá ficar a cargo da associação de catadores, com apoio da Prefeitura Municipal. Da mesma forma, a associação deverá estabelecer parcerias para a venda dos materiais, também com o apoio da Prefeitura.

A seguir, tem-se um roteiro das ações a serem adotadas pela Prefeitura para oportunizar pessoas ou grupos interessados em participar do processo de valorização econômica dos resíduos sólidos.

- Levantamento e cadastramento das pessoas e grupos interessados em participar da valorização econômica dos resíduos, inclusive com informações socioeconômicas;
- Estabelecimento de parcerias com municípios vizinhos ou com outras pessoas ou grupos interessados;
- Instalação de unidade de triagem e compostagem de resíduos;
- Treinamento dos participantes do programa, para atuação na associação de catadores;
- Formalização da associação de catadores responsável pela coordenação da unidade de triagem e compostagem e comercialização dos resíduos;
- Construção de programação anual para sensibilização da comunidade para a importância do apoio contínuo à associação, incluindo divulgação junto à sociedade em campanhas, participação em eventos, envolvimento de escolas públicas, entre outras ações, com o apoio da Prefeitura Municipal;
- Elaboração de material de divulgação das ações da associação e para fins de educação ambiental, com informações sobre os pontos de entrega de recicláveis, além da separação para a coleta seletiva;

Recomenda-se que o programa de apoio à associação de recicladores seja consolidado em forma de lei municipal, de modo a evitar mudanças frequentes ou mesmo sua extinção com a mudança dos gestores em pleitos subsequentes.

Os Centros de Referência da Assistência Social poderão contribuir para a participação e inserção da população local nos programas e ações da Prefeitura Municipal, desde o cadastramento até o acompanhamento das famílias envolvidas.

Caso não haja pessoas ou grupos interessados em participar da valorização dos resíduos mediante sua reutilização ou reciclagem no município, a Prefeitura Municipal poderá estabelecer parecia com grupos similares em municípios vizinhos a fim de colaborar com a economia de escala para a valorização dos resíduos sólidos.

5. MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA

Além da coleta seletiva para a triagem, compostagem e encaminhamento para reciclagem já apresentados no Plano e neste Anexo, como formas de geração de renda e valorização dos resíduos, recomenda-se ainda que a Prefeitura incentive outras formas de geração de renda.

Além dos resíduos orgânicos coletados na cidade, podem ser utilizados para a formação de composto resíduos de poda e jardinagem feitos na cidade, triturados e misturados aos demais resíduos orgânicos. Resíduos orgânicos de atividades agropecuárias desenvolvidas no município também poderão incrementar a massa de resíduos destinados à compostagem, podendo fazer com que a produção de composto atinja escala adequada para a comercialização e geração de renda, com ou sem associação com os resíduos orgânicos domiciliares. O composto gerado poderia ser revendido como insumo para atividades agrícolas, já que reconhecidamente o composto pode ajudar a melhorar as propriedades físicas e químicas do solo (Abreu Jr. et al., 2001).

Além do composto orgânico, os resíduos poderão ser valorizados através do artesanato com materiais recicláveis. Para isso, a Prefeitura deverá buscar parcerias para capacitação dos associados. A Prefeitura terá como retorno a geração de emprego e renda no município e, consequentemente, o pagamento de impostos. O artesanato local, incrementado com características da cultura local, poderá ganhar mercados dentro e fora do Estado do Tocantins, ser vendido e lugares turísticos e em lojas do ramo.

Já os resíduos provenientes da construção civil poderão, mediante a aquisição de alguns equipamentos, serem reciclados, reutilizados para a fabricação de peças construtivas sem fins estruturais ou serem revendidos após triturados. Estes resíduos, após reciclados, podem obter grande interesse de mercado, bem como poderão ser utilizados como material para a cobertura diária dos resíduos sólidos nas valas do aterro.

Deve-se lembrar de que além de recursos dos Governos Estadual e Federal, os repasses do ICMS Ecológico também poderão ser usados para financiar a aquisição de máquinas, equipamentos, ou mesmo a realização de treinamentos, e outras ações propostas acima.

6. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM

Além das metas já estabelecidas para a redução da geração de resíduos sólidos, de 2% até 2032, conforme apresentadas no item 9.25 deste Plano, são apresentadas ainda metas para a reutilização, coleta seletiva e reciclagem dos resíduos a seguir.

A exemplo das metas de redução da geração de resíduos, as metas de reutilização dos resíduos propostas também almejam alcançar 2% do montante de resíduos gerados no município até 2032, conforme apresentado na tabela a seguir. Esta meta, assim como a meta de redução, é proposta para todos os tipos de resíduos.

Tabela 1. Metas para a reutilização de resíduos sólidos do município.

ANO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Metas de reutilização	0%	0%	0%	0%	0%	0,13%	0,27%	0,40%	0,53%	0,67%
Ano	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**2031**	**2032**
Metas de redução	0,80%	0,93%	1,07%	1,20%	1,33%	1,47%	1,60%	1,73%	1,87%	2,00%

Quanto às metas de coleta seletiva e reciclagem de resíduos, tomou-se como referência as metas previstas na versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Foram estabelecidas metas distintas para os resíduos secos e úmidos. Entretanto, as metas serão as mesmas para a coleta seletiva e a reciclagem de cada tipo de resíduo, já que os dois processos andam juntos. A tabela a seguir apresenta as metas propostas.

Tabela 2. Metas para a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos secos no município.

ANO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Metas de coleta seletiva e reciclagem	0%	0%	20,0%	23,75%	27,5%	31,25%	35,0%	37,5%	40,0%	42,5%
Ano	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**2031**	**2032**

Metas de redução	45,0%	47,5%	50,0%	52,5%	55,0%	57,5%	60,0%	62,5%	65,0%	67,5%

Tabela 3. Metas para a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos úmidos no município.

ANO	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
Metas de coleta seletiva e reciclagem	0%	0%	15,0%	17,5%	20,0%	22,5%	25,0%	27,5%	30,0%	32,5%
Ano	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**2031**	**2032**
Metas de redução	35,0%	38,75%	42,5%	46,25%	50,0%	51,25%	52,5%	53,75%	55,0%	56,25%

7. FORMAS E LIMITES DE PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA E LOGÍSTICA REVERSA

O poder público municipal deverá apoiar a formação de acordos entre os distribuidores e comerciantes locais e os fabricantes e importadores de resíduos sujeitos à logística reversa, quais sejam: agrotóxicos, suas embalagens e resíduos, bem como de produtos cuja embalagem, após consumo, constitua resíduo perigoso; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Os comerciantes e distribuidores locais destes produtos deverão disponibilizar em seus estabelecimentos pontos de entrega voluntária (PEV's) para a coleta dos resíduos que distribuírem ou comercializarem e que devem participar de logística reversa. Os comerciantes e distribuidores, mediante acordos bilaterais com apoio da Prefeitura Municipal, deverão encaminhar seus resíduos para os fabricantes e importadores. O acondicionamento temporário deverá ser feito em recipientes fechados, resistentes a impactos, calor e a corrosão. O transporte deverá ser feito pelo distribuidor ou comerciante, até o fabricante ou importador, que terá a responsabilidade de fazer o tratamento e a destinação final ambientalmente adequada destes resíduos.

A Prefeitura Municipal também deverá fazer acordos com comerciantes, distribuidores, importadores e fabricantes destes produtos, a fim de criar sua própria rede de logística reversa. Assim, poderá implantar em prédios públicos pontos de entrega voluntária destes resíduos e encaminhá-los corretamente.

Tanto os comerciantes e distribuidores quanto o poder público deverá valer-se da rede logística existente, que entrega estes produtos no município, para retorná-los aos fabricantes e importadores, que deverão dar o destino adequado a estes resíduos.

Quanto à coleta seletiva, ficará a cargo do poder público coletar os resíduos devidamente segregados pelos geradores, conforme as fases de implantação do programa de coleta seletiva do município, até a unidade de triagem, compostagem e disposição final. O município poderá estabelecer multas aos geradores, pessoas físicas ou jurídicas, que não cumprirem com os procedimentos de segregação de seus resíduos ou não dispô-los corretamente para a coleta.

Ficará a cargo do poder público local, podendo ser feita parceria com cooperativas ou associações de catadores, a destinação para reciclagem dos resíduos segregados. Vale destacar que, caso o município opte por soluções consorciadas, o transporte até a estação de transbordo ou até a unidade de triagem, compostagem e disposição final ainda ficará sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal. Somente após a entrega, é que os resíduos passarão a ser de responsabilidade do consórcio administrador da unidade, de associação de catadores ou de empresa terceirizada contratada, de acordo com a estratégia adotada pelo consórcio.

8. MECANISMOS DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

O poder legislativo municipal deverá aprovar lei específica que trate das multas, sanções e penas aplicáveis aos causadores de danos ao meio ambiente, observando o já previsto na Lei Federal Nº 9.605/1998, também conhecida como Lei de Crimes Ambientais.
Recomenda-se que o texto traga capítulo específico para os crimes relacionados ao manejo e descarte inadequado dos resíduos sólidos no município, prevento:

- Advertências;
- Multas variáveis;
- Interdição total ou parcial de equipamentos e estabelecimentos;
- Apreensão de mercadorias ou equipamentos e/ou inutilização de produtos;
- Cassação de licenças e alvarás;
- Embargo de obras ou paralisação de serviços; e,
- Demolição de obras;

Observa-se ainda que, caso a irregularidade não seja considerada grave pelas autoridades, deverá ser expedido um Termo de Ajuste de Conduta ao infrator para corrigir o problema em prazo determinado. Recomenda-se que Autos de Infração somente deverão ser aplicados em casos de infração de natureza grave, gravíssima, infração de caráter irreparável ou no caso de reincidência de infrações leves. O poder fiscalizatório deverá ficar a cargo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Recomenda-se que a Secretaria de Meio Ambiente divulgue um telefone e email para que denúncias possam ser feitas pela população. Este telefone e email deverão ser estampados em veículos e prédios públicos.
A equipe de fiscalização deverá ainda fazer parte do programa de capacitação deste Plano, com programa de capacitação específico, compondo um total de 30 horas. A seguir, tem-se recomendação para o conteúdo programático deste treinamento para a equipe de fiscalização.

Tabela 4. Treinamento para todos os trabalhadores envolvidos na fiscalização no município.

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA (HORAS)
Legislação ambiental vigente (municipal, estadual e federal)	8
Atos lesivos à limpeza urbana	2
Resíduos gerados no município e sua classificação	2
Acondicionamento dos resíduos para destinação final e reciclagem	2
Coleta, acondicionamento, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos e comerciais	1
Coleta, acondicionamento, transporte e destinação final de resíduos de mineração	1
Coleta, acondicionamento, transporte e destinação final de resíduos perigosos	1
Coleta, acondicionamento, transporte e destinação final de resíduos de serviços de saúde	1
Coleta, acondicionamento, transporte e destinação final de resíduos da construção civil	1
Coleta, acondicionamento, transporte e destinação final de resíduos agrossilvopastoris	1
Coleta, acondicionamento, transporte e destinação final de resíduos passíveis de logística reversa	1
Competências nas esferas federal e estadual	3
Competências do poder público municipal	3
Atos e responsabilidades da fiscalização	3
CARGA HORÁRIA TOTAL	**30**

Para que haja o controle das atividades geradoras de resíduos no município por parte do poder público, o município deverá cobrar dos geradores de resíduos perigosos ou daqueles que geram resíduos que, por sua natureza, composição ou volume não se equiparem aos resíduos domiciliares pelo poder público os seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos específicos. Deve-se condicionar a liberação do Alvará de Funcionamento ou outro tipo de licença de operação à apresentação deste documento.

Para isso, o setor responsável pela liberação dos alvarás deverá solicitar anuência da Secretaria de Meio Ambiente para a expedição do documento.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

ABREU JR., C. H.; MURAOKA, T.; OLIVEIRA, F. C. **Cátions trocáveis, capacidade de troca de cátions e saturação por bases em solos brasileiros adubados com composto de lixo urbano.** Scientia Agricola, v. 58, n. 4, p. 813-824, out./dez. 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. **Manual de Diretrizes Programáticas e Procedimentos Operacionais para Contratação e Execução de Programas e Ações da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano – SRHU/MMA.** Modalidade de Apoio aos Estados, Distrito Federal, Consórcios Públicos e Municípios para a Elaboração dos Planos de Resíduos Sólidos. Brasília, 2011.

MMA. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos:** Versão Preliminar para Consulta Pública. SRHU/MMA: Brasília, 2011.

SUZUKI, J. A. N.; GOMES, J. **Consórcios intermunicipais para a destinação de RSU em aterros regionais:** estudo prospectivo para os municípios no Estado do Paraná. Eng. Sanit. Ambient. V. 14, n. 2, abr/jun 2009, pp. 155-158.

Governo do
TOCANTINS
O Estado da Livre Iniciativa
e da Justiça Social

ATS
AGÊNCIA TOCANTINENSE DE SANEAMENTO
www.ats.gov.to.br

PlêiadeAmbiental
Projetos e Engenharia Consultiva