

RELATÓRIO TÉCNICO Nº 155/2022	
Ministério Público do Estado do Tocantins	Centro de Apoio Operacional de Urbanismo, Habitação e Meio Ambiente – CAOMA.
Natureza do relatório	Oficina de elaboração/revisão dos Planos Municipais de Gestão Integrada e Gravimetria de Resíduos Sólidos Urbanos na região do Alto e Médio Araguaia
Municípios	Figueirópolis, Sandolândia, Araguaçu, Sucupira, Lagoa da Confusão, Cristalândia, Formoso do Araguaia, Pium, Caseara, Nova Rosalândia, Chapada de Areia, Goianorte, Araguacema, Pequizeiro, Couto Magalhães, Arapoema, Bernardo Sayão, Pau D'Arco e Bandeirantes do Tocantins.
Referência	Projeto “Chega de Lixão”
Interessado	Promotoria de Justiça Ambiental do Alto e Médio Araguaia

Técnicos Responsáveis	
<hr/> <p>Dalvany Alves de Sousa Lima Engenheira Ambiental</p>	<hr/> <p>Bruna de Almeida Agente de Proteção Ambiental Bióloga</p>

Visto em ___ de _____ de 2022.

José Maria da Silva Júnior
Procurador de Justiça
Coordenador do CAOMA

Maio de 2021

1. INFORMAÇÕES SOBRE A OFICINA DE ELABORAÇÃO/REVISÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA E GRAVIMETRIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO DO ALTO E MÉDIO ARAGUAIA

Considerando a realidade encontrada no país, de total descaso e despreparo dos entes públicos municipais para reverter o atual quadro da disposição inadequada de resíduos sólidos, em que mais de 80% dos municípios ainda fazem uso da prática de disposição de seus resíduos a céu aberto, ou seja, os “famosos” LIXÕES. Apesar desse cenário caótico, o que temos em termos de políticas públicas, respaldadas por legislações e normas robustas, traz um marco regulatório para os resíduos sólidos, tendo como princípios norteadores, ações que buscam: (i) a não geração; (ii) a redução e reciclagem; (iii) o tratamento dos resíduos sólidos; (iv) a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Importante destacar que o CAOMA e os Membros do MPTO vem sistematicamente unindo esforços e trabalhando na agenda de gestão de resíduos sólidos no Estado do Tocantins, analisando Planos Municipais de Saneamento Básico e Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, vistoriando os “Lixões” e aterros sanitários nos municípios tocantinenses. Constata-se que muitos dos municípios não estão preparados para implantar a Política de Saneamento e de Resíduos Sólidos e seus planejamentos possuem falhas sérias.

Por sua vez, o CAOMA, em atuação resolutiva e proativa, iniciou um processo de discussão com os municípios, a fim de discutir todas as soluções a serem implementadas quanto ao Gerenciamento dos Resíduos sólidos, desde a coleta, tratamento e à destinação final e iniciou uma agenda prática, criando um canal de comunicação, com vistas a apoiar e solucionar as dúvidas atinentes à matéria em questão. Essa agenda está sendo implementada, por meio do Projeto CHEGA DE LIXÃO: informação e articulação institucional a serviço da gestão dos resíduos sólidos, tendo como objetivo geral pactuar arranjos institucionais e operacionais que viabilizem a implantação de modelos intermunicipais de gestão de resíduos sólidos, pautados pelo melhor arranjo técnico e financeiro, decorrentes da base de informações geradas e poder de negociação do Ministério Público.

Portanto, conforme foi previsto no Plano de Ação do Projeto, a realização de uma agenda com os municípios para apresentar as estratégias e modelos de gestão a serem desenvolvidos. Nesse ínterim, foi realizada a oficina de elaboração/revisão dos Planos Municipais de Gestão Integrada e Gravimetria de Resíduos Sólidos Urbanos, desenvolvida no período de 14 de fevereiro a 24 de março de 2022 na região do Alto e Médio Araguaia, com a participação, dos seguintes Municípios: Figueirópolis, Sandolândia, Araguaçu, Sucupira, Lagoa da Confusão, Cristalândia, Formoso do Araguaia, Pium, Caseara, Nova Rosalândia,

Chapada de Areia, Goianorte, Araguacema, Pequizeiro, Couto Magalhães, Arapoema, Bernardo Sayão, Pau D'Arco e Bandeirantes do Tocantins.

Na ocasião a respeito das capacitações teóricas foram tratadas informações com alguns gestores acerca da situação dos PMGIRS, marco legal, revisão, etc e também sobre a gravimetria de resíduos sólidos, soluções passíveis de serem implementadas, visando o gerenciamento dos resíduos sólidos. Iniciando, destarte, uma agenda positiva e um canal de comunicação para a sua tomada de decisão na construção e implementação dessa política pública, demonstrando-lhes as soluções mais viáveis e sustentáveis frente aos desafios tecnológicos a serem superados.

A parte prática consistiu na realização do estudo gravimétrico dos resíduos sólidos de cada município, estudo este que deve ser trabalhado de forma continuada e que demonstra o percentual de cada grupo e subgrupo de uma amostra de resíduo sólido em relação ao peso total da amostra. Os resíduos mais comuns encontrados foram: papel, papelão, plástico e matéria orgânica. Além disso, cabe destacar que os participantes puderam assimilar conhecimentos práticos sobre a efetiva implementação das políticas municipais de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos, sendo de fundamental importância o prosseguimento dessas ações e aplicação das experiências adquiridas no gerenciamento de resíduos sólidos junto aos demais municípios do Estado.

– Programação da oficina realizada:

DATA: 14 a 18 de fevereiro de 2022

PÚBLICO ALVO: Secretários Municipais de Meio Ambiente, de Infraestrutura, de Saúde, técnicos e servidores dos municípios com atuação na gestão e execução das atividades de coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos dos municípios.

Municípios participantes: Figueirópolis, Sandolândia, Araguaçu e Sucupira.

- Oficina (teórica) – Elaboração e revisão dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Determinação da composição gravimétrica de resíduos sólidos.
- Oficina (prática) – Determinação da composição gravimétrica de resíduos sólidos.
- Colaboradores: Dalvany Alves de Sousa Lima, Engenheira Ambiental – CAOMA/MPTO; Bruna de Almeida, Agente de Proteção Ambiental - Bióloga – CAOMA/MPTO

DATA: 21 a 24 de fevereiro de 2022

PÚBLICO ALVO: Secretários Municipais de Meio Ambiente, de Infraestrutura, de Saúde, técnicos e servidores dos municípios com atuação na gestão e execução das atividades de coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos dos municípios.

Municípios participantes: Lagoa da Confusão, Cristalândia e Formoso do Araguaia.

- Oficina (teórica) – Elaboração e revisão dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Determinação da composição gravimétrica de resíduos sólidos.
- Oficina (prática) – Determinação da composição gravimétrica de resíduos sólidos.
- Colaboradores: Dalvany Alves de Sousa Lima, Engenheira Ambiental – CAOMA/MPTO; Bruna de Almeida, Agente de Proteção Ambiental - Bióloga – CAOMA/MPTO

DATA: 07 a 11 de março de 2022

PÚBLICO ALVO: Secretários Municipais de Meio Ambiente, de Infraestrutura, de Saúde, técnicos e servidores dos municípios com atuação na gestão e execução das atividades de coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos dos municípios.

Municípios participantes: Pium, Caseara, Nova Rosalândia e Chapada de Areia.

- Oficina (teórica) – Elaboração e revisão dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Determinação da composição gravimétrica de resíduos sólidos.
- Oficina (prática) – Determinação da composição gravimétrica de resíduos sólidos.
- Colaboradores: Dalvany Alves de Sousa Lima, Engenheira Ambiental – CAOMA/MPTO; Bruna de Almeida, Agente de Proteção Ambiental - Bióloga – CAOMA/MPTO

DATA: 14 a 18 de março de 2022

PÚBLICO ALVO: Secretários Municipais de Meio Ambiente, de Infraestrutura, de Saúde, técnicos e servidores dos municípios com atuação na gestão e execução das atividades de coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos dos municípios.

Municípios participantes: Goianorte, Araguacema, Pequizeiro e Couto Magalhães.

- Oficina (teórica) – Elaboração e revisão dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Determinação da composição gravimétrica de resíduos sólidos.
- Oficina (prática) – Determinação da composição gravimétrica de resíduos sólidos.
- Colaboradores: Dalvany Alves de Sousa Lima, Engenheira Ambiental – CAOMA/MPTO; Bruna de Almeida, Agente de Proteção Ambiental - Bióloga – CAOMA/MPTO

DATA: 21 a 24 de março de 2022

PÚBLICO ALVO: Secretários Municipais de Meio Ambiente, de Infraestrutura, de Saúde, técnicos e servidores dos municípios com atuação na gestão e execução das atividades de coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos dos municípios.

Municípios participantes: Arapoema, Bernardo Sayão, Pau D'Arco e Bandeirantes do Tocantins.

- Oficina (teórica) – Elaboração e revisão dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Determinação da composição gravimétrica de resíduos sólidos.
- Oficina (prática) – Determinação da composição gravimétrica de resíduos sólidos.
- Colaboradores: Dalvany Alves de Sousa Lima, Engenheira Ambiental – CAOMA/MPTO; Bruna de Almeida, Agente de Proteção Ambiental - Bióloga – CAOMA/MPTO

2. OFICINAS TEÓRICAS SOBRE A ELABORAÇÃO E REVISÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA E GRAVIMETRIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Em cada grupo de municípios, os quais ocorreram as capacitações, foram realizadas as oficinas teóricas, sendo os municípios sedes: Figueirópolis, Lagoa da Confusão, Pium, Goianorte e Arapoema, e os demais municípios se deslocavam a esses para participarem também. O intuito foi de orientá-los sobre a importância dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, como instrumento de planejamento da Política de Resíduos Sólidos no município. Foram tratadas também sobre a revisão dos planos, seguindo na integra as legislações vigentes. Em seguida foi discutido sobre a parte teórica do estudo gravimétrico de resíduos sólidos, introduzindo-os sobre o objetivo, a metodologia, etc. Nos dias seguintes em cada grupo de municípios foram realizadas as oficinas práticas.



Foto 1: Oficina teórica em Figueirópolis com a presença dos municípios de Sandolândia, Sucupira e Araguaçu.



Foto 2: Oficina teórica em Figueirópolis, realizada na Câmara de Vereadores.



Foto 3: Oficina teórica na Lagoa da Confusão com a presença dos municípios de Formoso do Araguaia e Cristalândia.



Foto 4: Oficina teórica na Lagoa da Confusão, realizada na Câmara de Vereadores.



Foto 5: Oficina teórica em Pium com a presença dos municípios de Nova Rosalândia, Chapada de Areia e Caseara.



Foto 6: Oficina teórica em Pium, realizada na sede da prefeitura.



Foto 7: Oficina teórica em Goianorte com a presença dos municípios de Araguacema e Couto Magalhães.



Foto 8: Oficina teórica em Goianorte, realizada na sede da Câmara de Vereadores.



Foto 9: Oficina teórica em Arapoema com a presença dos municípios de Pau D'Arco e Bandeirantes do Tocantins.



Foto 10: Oficina teórica em Arapoema realizada na sede da Câmara de Vereadores.

2.1 PARTICIPAÇÃO NAS OFICINAS

Conforme registro nas listas de presenças, houve um grande número de participantes nas oficinas teóricas e práticas, demonstrando a importância quanto ao tema para os municípios. Abaixo seguem as tabelas 1 a 5 com os quantitativos de participantes.

Tabela 1– Número de participantes nas oficinas, na data de 14 a 18 de fevereiro de 2022

Município	Participantes nas Oficinas				
	14/Fev*	15/Fev	16/Fev	17/Fev	18/Fev
Figueirópolis	28	12			
Sandolândia			14		
Araguaçu				16	
Sucupira					13

*Oficina teórica comum aos municípios envolvidos

Tabela 2– Número de participantes nas oficinas, na data de 21 a 24 de fevereiro de 2022

Município	Participantes nas Oficinas			
	21/Fev*	22/Fev	23/Fev	24/Fev
Lagoa da Confusão	38	36		
Cristalândia			8	
Formoso do Araguaia				12

*Oficina teórica comum aos municípios envolvidos

Tabela 3– Número de participantes nas oficinas, na data de 07 a 11 de março de 2022

Município	Participantes nas Oficinas				
	07/Mar*	08/Mar	09/Mar	10/Mar	11/Mar
Pium	17	10			
Caseara			09		
Nova Rosalândia				30	
Chapada de Areia					19

*Oficina teórica comum aos municípios envolvidos

Tabela 4– Número de participantes nas oficinas, na data de 14 a 18 de março de 2022

Município	Participantes nas Oficinas				
	14/Mar*	15/Mar	16/Mar	17/Mar	18/Mar
Goianorte	26	14			
Araguacema			11		
Pequizeiro ¹				12	
Couto Magalhães					23

*Oficina teórica comum aos municípios envolvidos. 1- O município de Pequizeiro não compareceu na oficina teórica, realizada em Goianorte.

Tabela 5– Número de participantes nas oficinas, na data de 21 a 25 de março de 2022

Município	Participantes nas Oficinas				
	21/Mar*	22/Mar	23/Mar	24/Mar	25/Mar
Arapoema	10	12			
Bernardo Sayão ¹			09		
Pau D'Arco				15	
Bandeirantes					19

*Oficina teórica comum aos municípios envolvidos. 1- O município de Bernardo Sayão não compareceu na oficina teórica, realizada em Arapoema.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Gravimetria de Resíduos Sólidos

O estudo gravimétrico, constituído por composição gravimétrica, geração *per capita* e peso específico dos RSU de um município, permite conhecer as principais características e composições dos resíduos produzidos em determinada localidade, identificando a porcentagem dos materiais existentes em sua constituição (FEAM, 2019).

Alguns fatores influenciam na composição gravimétrica, tais como, o local, os hábitos, o nível educacional da população, as atividades econômicas dominantes, o desenvolvimento econômico, e as condições do clima local. A análise gravimétrica apresenta as porcentagens das várias frações que compõem os resíduos, tais como, papel, papelão, madeira, trapo, couro, plástico, matéria orgânica, metal, vidro e borracha (FEAM, 2019).

Os resultados do estudo gravimétrico do município são primordiais para que se possa realizar um planejamento e gerenciamento dos RSU de qualidade. Auxiliam na identificação das áreas com maior potencial para implantação da coleta seletiva e na quantificação dos resíduos que poderiam ser reciclados, em vez de serem encaminhados para a disposição final. Com o estudo gravimétrico é possível relacionar a geração dos resíduos com os aspectos socioeconômicos da população e escolher quais estratégias seriam mais adequadas para cada região. Com a interpretação dos dados é possível analisar a influência das estações do ano e da população flutuante na quantidade e qualidade dos resíduos gerados, além de evidenciar a importância e até mesmo a necessidade de definição de tratamentos diferenciados para cada região ou período, de acordo com as flutuações das suas características.

3.2 Materiais e equipamentos utilizados:

- Caminhão com resíduos para a retirada da amostra;
- EPI'S (pares de luvas, óculos, máscaras);
- Balanças, com capacidade de aproximadamente 150 kg;
- Tambores de bombonas de plásticos, cestos de lixo de metal;
- Sacos plásticos de lixo reforçados;
- Lona;
- Enxadas, rastelos e pás.

3.3 Quarteamento

Para a composição gravimétrica, recomenda-se o método do quarteamento, que tem como objetivo a obtenção de uma amostra representativa, ou seja, a coleta de uma parcela do resíduo a ser estudada que, quando analisada, apresente as mesmas características e propriedades de sua massa total. De acordo com a ABNT NBR 10007:2004, o quarteamento é o processo de divisão em quatro partes iguais de uma amostra pré-homogeneizada, sendo tomadas duas partes opostas entre si para construir uma nova amostra e descartadas as partes restantes. As partes não descartadas são misturadas totalmente e o processo de quarteamento é repetido até que se obtenha o volume desejado (FEAM, 2019).

Outro fato a ser mencionado é que em todos os municípios tiveram seus resíduos totais dispostos nos caminhões pesados, para se obter o peso total da amostra no caminhão, em um dia de coleta. Esse dado é de fundamental importância para se calcular a média da taxa de geração per capita dos resíduos domésticos pela população.

– Passo a passo realizado:

Após o caminhão descarregar o resíduo no local definido, foram realizados os procedimentos de homogeneização do resíduo, em seguida o processo de quarteamentos até o volume desejado, a pesagem dos resíduos quarteados e posteriormente a pesagem por tipologia de resíduo (papel e papelão, plástico, metal, vidro, matéria orgânica e rejeito).

✓ Figueirópolis



Foto 11: Oficina prática em Figueirópolis. Início do descarregamento do caminhão compactador dos resíduos sobre a lona.



Foto 12: Espalhamento dos resíduos sólidos sobre a lona em Figueirópolis.



Foto 13: Resíduos já espalhados sobre a lona, e os tambores pesados e seus respectivos pesos marcados para facilitar a pesagem dos resíduos.



Foto 14: Realização do primeiro quarteamento, com a respectiva pesagem dos resíduos.



Foto 15: Final da pesagem dos resíduos do primeiro quarteamento, restando dois quartos dos resíduos, para nova homogeneização e novo quarteamento.



Foto 16: Realização do segundo quarteamento, com a respectiva pesagem dos resíduos.



Foto 17: Separação dos resíduos por tipologias.



Foto 18: Abertura de todos os sacos para a separação dos resíduos por tipo para posterior pesagem.



Foto 19: Separação e pesagem dos resíduos por tipologias.



Foto 20: Pesagem dos resíduos por tipo, plásticos.

tipologias.



Foto 21: Final do quarteamento dos resíduos em Figueirópolis.



Foto 22: Balança utilizada para pesagem dos resíduos durante a gravimetria.



Foto 23: Caminhão compactador utilizado na gravimetria de resíduos sólidos em Figueirópolis.



Foto 24: Tambores do tipo bombonas plásticas usadas na gravimetria.

✓ Sandolândia



Foto 25: Oficina prática em Sandolândia. Início do descarregamento do caminhão caçamba dos resíduos sobre a lona.



Foto 26: Espalhamento dos resíduos sólidos sobre a lona em Sandolândia e início do primeiro quarteamento.



Foto 27: Primeiro quarteamento dos resíduos sólidos.



Foto 28: Final da pesagem do primeiro quarteamento dos resíduos sólidos.



Foto 29: Separação dos resíduos por tipo, papelão.



Foto 30: Abertura de todos os resíduos para a separação por tipo.



Foto 31: Equipe da prefeitura de Sandolândia que participou da oficina pratica de gravimetria.



Foto 32: Balança utilizada na pesagem dos resíduos.

✓ Araguaçu



Foto 33: Descarregamento dos resíduos sólidos do caminhão compactador em Araguaçu.



Foto 34: Homogeneização dos resíduos sobre a lona para o início do quarteamento.



Foto 35: Realização do primeiro quarteamento em Araguaçu.



Foto 36: Pesagem dos resíduos do primeiro quarteamento.



Foto 37: Finalização do primeiro quarteamento em Araguaçu.



Foto 38: Pesagem dos resíduos por tipologia – papelão.



Foto 39: Pesagem de resíduos por tipologia – matéria orgânica.



Foto 40: Pesagem de resíduos por tipologia – papelão.

✓ **Sucupira**



Foto 41: Tambores e balança utilizados na pesagem em Sucupira.



Foto 42: Descarregando os resíduos sólidos sobre a lona.



Foto 43: Resíduos sólidos espalhados sobre a lona.



Foto 44: Realização do primeiro quarteamento.



Foto 45: Finalização do quarteamento.



Foto 46: Separação dos resíduos por tipologia – matéria orgânica.



Foto 47: Separação dos resíduos por tipologia – papelão.



Foto 48: Separação dos resíduos por tipologia – matéria orgânica.



Foto 49: Caminhão compactador do município de Sucupira.



Foto 50: Encerramento da gravimetria com toda a equipe da secretaria de meio ambiente e limpeza pública municipal.

✓ Lagoa da Confusão



Foto 51: Espalhando os resíduos sólidos sobre a lona na Lagoa da Confusão.



Foto 52: Resíduos sólidos espalhados e quarteamento realizado.



Foto 53: Primeiro quarteamento realizado.



Foto 54: Encerramento do primeiro quarteamento.



Foto 55: Equipe da prefeitura da Lagoa da Confusão.



Foto 56: Tambores com seus respectivos pesos.



Foto 57: Resíduos separados por tipo – papelão.



Foto 58: Pesagem dos papelões.

✓ **Cristalândia**



Foto 59: Descarregamento dos resíduos sólidos sobre a lona.



Foto 60: Equipe de Cristalândia recebendo as orientações para a realização da oficina de gravimetria.



Foto 61: Primeiro quarteamento com a pesagem dos resíduos.



Foto 62: Resíduos espalhados e quarteados sobre a lona.



Foto 63: Pesagem por tipo dos resíduos – papel e papelão.



Foto 64: Separação dos resíduos por tipo para pesagem.



Foto 65: Encerramento da gravimetria com a equipe da secretaria de meio ambiente e limpeza pública.

✓ Formoso do Araguaia



Foto 66: Descarregamento dos resíduos sólidos sobre a lona.



Foto 67: Resíduos espalhados sobre a lona



Foto 68: Resíduos quarteados sobre a lona.



Foto 69: Espalhamento dos resíduos sobre a lona em Formoso do Araguaia.



Foto 70: Balança utilizada para a pesagem dos resíduos.



Foto 71: Tambores utilizados para a pesagem dos resíduos em Formoso do Araguaia.



Foto 72: Encerramento da gravimetria com todos os resíduos sólidos pesados.



Foto 73: Encerramento da gravimetria com a equipe da prefeitura de Formoso do Araguaia.

✓ **Pium**



Foto 74: Descarregamento do caminhão compactador sobre a lona em Pium.



Foto 75: Resíduos sólidos descarregados sobre a lona.



Foto 76: Resíduos espalhados e quarteados sobre a lona.



Foto 77: Primeiro quarteamento realizado.



Foto 78: Início do segundo quarteamento dos resíduos.



Foto 79: Finalização do segundo quarteamento dos resíduos.



Foto 80: Separação dos resíduos por tipo.



Foto 81: Separação dos resíduos por tipo.



Foto 82: Separação dos resíduos por tipo – papelão.



Foto 83: Encerramento da gravimetria com a equipe da prefeitura.

✓ Caseara



Foto 84: Descarregamento do caminhão compactador sobre a lona em Caseara.



Foto 85: Resíduos sólidos descarregados sobre a lona.



Foto 86: Quarteamento realizado.



Foto 87: Realização do quarteamento dos resíduos.



Foto 88: Primeiro quarteamento dos resíduos sólidos.



Foto 89: Separação do material por tipo.

✓ **Nova Rosalândia**



Foto 90: Descarregamento dos resíduos sobre a lona.



Foto 91: Descarregamento dos resíduos sobre a lona.



Foto 92: Espalhando os resíduos sobre a lona.



Foto 93: Resíduos espalhados e quarteados sobre a lona.



Foto 94: Descarregamento dos resíduos sólidos sobre a lona.



Foto 95: Resíduos espalhados e quarteados sobre a lona.



Foto 96: Balança utilizada na pesagem dos resíduos.



Foto 97: Separação dos resíduos por tipo - plástico.



Foto 98: Equipe separando os resíduos por tipo.



Foto 99: Equipe da prefeitura e alunos da escola municipal que acompanharam a oficina.



Foto 100: Alunos da escola municipal que acompanharam a realização da oficina.

Foto 101: Equipe da prefeitura e gestores que participaram e acompanharam a oficina.



Foto 102: Alunos da escola municipal que acompanharam a oficina.



Foto 103: Equipe da prefeitura, gestores e alunos de escolas municipais participantes na oficina.

✓ Chapada de Areia



Foto 104: Início do descarregamento dos resíduos sólidos sobre a lona.



Foto 105: Resíduos espalhados sobre a lona.



Foto 106: Resíduos espalhados e quarteados sobre a lona.



Foto 107: Primeiro quarteamento realizado.



Foto 108: Resíduos separados por tipo – plástico.



Foto 109: Resíduos separados por tipo – papelão.



Foto 110: Alunos que acompanharam a oficina.



Foto 111: Equipe da prefeitura e alunos que acompanharam a oficina.



Foto 112: Balança e tambores usados na oficina.



Foto 113: Equipe da limpeza pública que realizou a oficina.

✓ Goianorte



Foto 114: Descarregamento dos resíduos sólidos sobre a lona.



Foto 115: Resíduos sendo espalhados sobre a lona.



Foto 116: Resíduos sólidos espalhados e quarteados sobre a lona.



Foto 117: Resíduos quarteados sobre a lona.

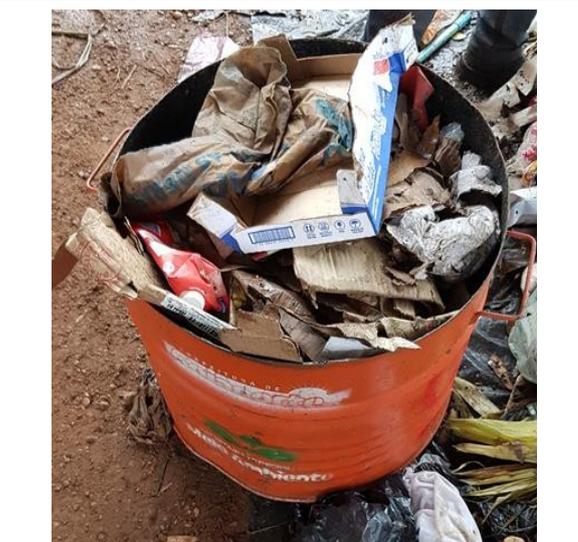


Foto 118: Resíduos sólidos separados por tipo – papelão.



Foto 119: Resíduos sólidos separados por tipo – matéria orgânica.



Foto 120: Primeiro quarteamento realizado.



Foto 121: Resíduos sendo separados por tipo.



Foto 122: Equipe da secretaria de meio ambiente de Goianorte.



Foto 123: Balança e tambores usados na gravimetria.

✓ Araguacema



Foto 124: Descarregamento dos resíduos sólidos sobre a lona.



Foto 125: Resíduos sendo espalhados sobre a lona.



Foto 126: Quarteamento realizado.



Foto 127: Resíduos espalhados e quarteados sobre a lona.



Foto 128: Primeiro quarteamento concluído.



Foto 129: Segundo quarteamento realizado.



Foto 130: Segundo quarteamento realizado.



Foto 131: Separação dos resíduos por tipo.



Foto 132: Equipe da limpeza pública que realizou a oficina.



Foto 133: Equipe da prefeitura que participou da oficina.

✓ Pequizeiro



Foto 134: Resíduos sólidos sendo descarregados sobre a lona.



Foto 135: Resíduos sendo espalhados sobre a lona.



Foto 136: Resíduos quarteados sobre a lona.



Foto 137: Primeiro quarteamento realizado.



Foto 138: Segundo quarteamento dos resíduos e separação por tipo.



Foto 139: Segundo quarteamento e separação dos resíduos por tipo.



Foto 140: Separação dos resíduos por tipo.



Foto 141: Equipe da prefeitura de Pequizeiro participante da oficina.

✓ Couto Magalhães



Foto 142: Tenda montada no aterro sanitário para a realização da oficina.



Foto 143: Descarregamento dos resíduos sólidos sobre a lona.



Foto 144: Espalhamento dos resíduos sobre a lona.



Foto 145: Resíduos espalhados e quarteados sobre a lona.



Foto 146: Separação dos resíduos por tipo - plástico.



Foto 147: Separação dos resíduos por tipo - papel.



Foto 148: Equipe espalhando os resíduos sobre a lona.



Foto 149: Pesagem dos resíduos.



Foto 150: Equipe da prefeitura de Couto Magalhães que participou das oficinas.



Foto 151: Equipe da prefeitura de Couto Magalhães que participou das oficinas.

Vistoria do Aterro Sanitário de Couto Magalhães



Foto 152: Local destinado a disposição de carcaças.



Foto 153: Sistema de tratamento dos efluentes.



Foto 154: Piezômetro instalado no aterro sanitário.



Foto 155: Vala utilizada para a drenagem das águas superficiais.



Foto 156: Vala ativa destinada aos resíduos sólidos urbanos de Couto Magalhães.



Foto 157: Vala ativa e a vala sendo aberta destinada aos resíduos sólidos urbanos de Couto Magalhães.



Foto 158: Placas de identificação e guarita na entrada do Aterro Sanitário.



Foto 159: Entrada do Aterro Sanitário de Couto Magalhães.

✓ Arapoema



Foto 160: Descarregamento dos resíduos sólidos sobre a lona.



Foto 161: Resíduos espalhados e quarteados sobre a lona.



Foto 162: Primeiro quarteamento concluído.



Foto 163: Segundo quarteamento com a separação de resíduos por tipo.



Foto 164: Resíduos sendo separados por tipo.



Foto 165: Resíduos sendo separados por tipo.



Foto 166: Resíduos sendo separados por tipo – papelão.	Foto 167: Equipe da limpeza pública e da prefeitura que participou da oficina em Arapoema.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

Vistoria a antiga área do Lixão de Arapoema

	
Foto 168: Placa de identificação da área e isolamento com cerca.	Foto 169: Placa identificando a área.
	
Foto 170: Placa identificando a área e com proibição de jogar lixo na área.	Foto 171: Área do antigo lixão com placa, cerca e vegetação.
	
Foto 172: Barreira construída para impedir a entrada da população e impedir o descarte de resíduos na área.	Foto 173: Área do antigo lixão destinada ao descarte de galhadas



Foto 174: Vegetação remanescente da área do antigo lixão.



Foto 175: Vista da área do antigo lixão.

✓ **Bernardo Sayão**



Foto 176: Descarregamento dos resíduos sobre a lona.



Foto 177: Resíduos sendo espalhados sobre a lona.



Foto 178: Resíduos sendo espalhados sobre a lona.



Foto 179: Resíduos espalhados e quarteados sobre a lona.



Foto 180: Primeiro quarteamento concluído.



Foto 181: Caminhão e tambores utilizados na oficina.



Foto 182: Resíduos sendo separados por tipo.



Foto 183: Resíduos separados por tipo - papelão.



Foto 184: Resíduos separados por tipo - vidro.



Foto 185: Resíduos sendo separados por tipo.



Foto 186: Equipe da prefeitura que participou da oficina



Foto 187: Equipe da prefeitura que participou da oficina

✓ **Pau D'Arco**



Foto 188: Descarregamento dos resíduos sobre a lona.



Foto 189: Descarregamento dos resíduos sobre a lona.



Foto 190: Resíduos sendo espalhados sobre a lona..



Foto 191: Resíduos espalhados e quarteados sobre a lona.



Foto 192: Primeiro quarteamento concluído.



Foto 193: Resíduos separados por tipo.



Foto 194: Finalização dos resíduos sendo separados por tipo.



Foto 195: Equipe da limpeza pública e da prefeitura que participaram da oficina.

✓ **Bandeirantes do Tocantins.**



Foto 196: Resíduos sendo descarregados sobre a lona.



Foto 197: Resíduos espalhados e quarteados sobre a lona.



Foto 198: Primeiro quarteamento concluído.



Foto 199: Segundo quarteamento.



Foto 200: Segundo quarteamento realizado.



Foto 201: Resíduos sendo separados por tipo.



Foto 202: Resíduos sendo separados por tipo.



Foto 203: Resíduos sendo separados por tipo.



Foto 204: Resíduos sendo separados por tipo.

Foto 205: Equipe da limpeza pública e da prefeitura que participaram da oficina.

4. CÁLCULO DOS PERCENTUAIS POR TIPOLOGIA DE RESÍDUO

Após a etapa de pesagem de cada amostra de resíduo, foram calculados os percentuais por tipologia, sendo eles: Plásticos, Vidros, Alumínio, Matéria Orgânica, Papel/Papelão e Rejeitos.

Para verificar a porcentagem foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Percentual de cada categoria (\%)} = \frac{\text{peso de cada fração (kg)} \times 100}{\text{peso total da amostra}}$$

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO DA GRAVIMETRIA NOS MUNICÍPIOS DO ALTO E MÉDIO ARAGUAIA

Para conhecer as características qualitativas dos resíduos sólidos urbanos gerados nos municípios de Figueirópolis, Sandolândia, Araguaçu, Sucupira, Lagoa da Confusão, Cristalândia, Formoso do Araguaia, Pium, Caseara, Nova Rosalândia, Chapada de Areia, Goianorte, Araguacema, Pequizeiro, Couto Magalhães, Arapoema, Bernardo Sayão, Pau D'Arco e Bandeirantes do Tocantins, realizou-se o estudo de composição gravimétrica, onde abrangeu os resíduos sólidos urbanos oriundos da coleta convencional, que abrange os resíduos domiciliares e comerciais. O estudo teve como escopo conhecer a porcentagem das frações dos materiais que compõem os RSU, conforme resultados discriminados nas tabelas e gráficos abaixo:

As Tabelas de 6 a 10 apresentam os percentuais de cada fração analisada na composição gravimétrica, realizadas com as amostras dos resíduos gerados na área urbana dos municípios capacitados.

Tabela 6 – Composição gravimétrica na área urbana dos Municípios de Figueirópolis, Sandolândia, Araguaçu e Sucupira.

Componentes/ resíduos	Municípios % em Peso			
	Figueirópolis	Sandolândia	Araguaçu	Sucupira
Plásticos	12,48%	11,96%	14,80%	18,33%
Vidros	1,52%	0,89%	0,26%	2,93%
Alumínio	1,37%	0,46%	0,14%	0,14%
Matéria Orgânica	55,08%	54,86%	65,90%	50,41%
Papel e Papelão	2,91%	9,97%	8,39%	11,29%
Rejeitos	26,61%	21,83%	10,47%	16,87%

Total resíduo no caminhão em (kg)	3.755	1.070	2.668	728,50
------------------------------------------	--------------	--------------	--------------	---------------

As Figuras de 1 a 4 representam a composição gravimétrica dos resíduos gerados nas áreas urbanas dos Municípios de Figueirópolis, Sandolândia, Araguaçu e Sucupira

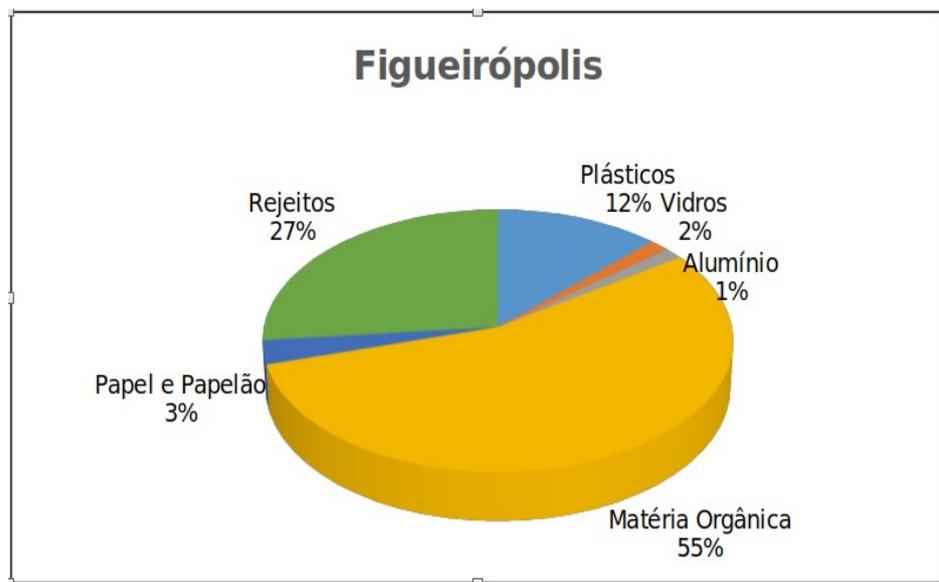


Figura 1 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Figueirópolis.

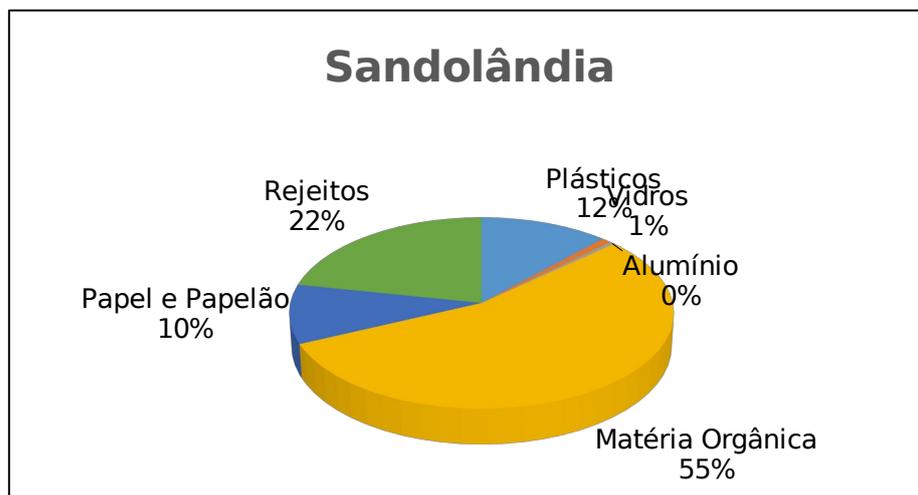


Figura 2 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Sandolândia.

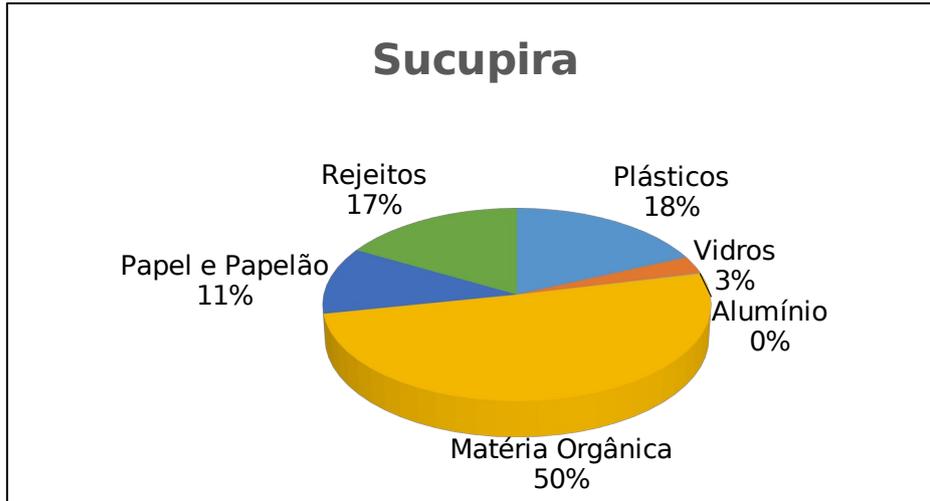


Figura 3 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Sucupira.

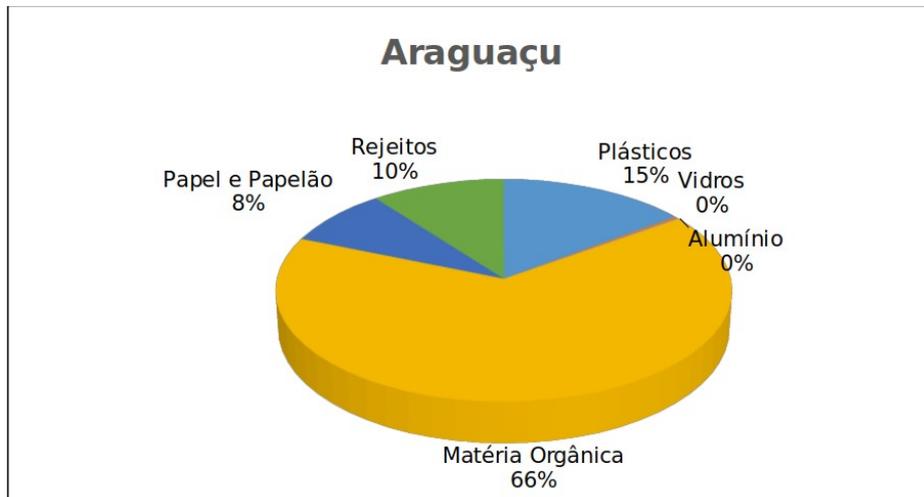


Figura 4 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Araguaçu.

Tabela 7– Composição gravimétrica na área urbana dos Municípios de Lagoa da Confusão, Cristalândia e Formoso do Araguaia

Componentes/ resíduos	Municípios % em Peso		
	Lagoa da Confusão	Cristalândia	Formoso do Araguaia
Plásticos	10,15%	8,53%	8,31%
Vidros	2,22%	2,16%	0,47%
Alumínio	0,98%	0,83%	0,22%
Matéria Orgânica	56,91%	63,18%	65,28%
Papel e Papelão	12,28%	2,51%	10,84%
Rejeitos	17,44%	22,75%	14,84%
Total resíduo no caminhão em (kg)	2.060	1.460	660

As Figuras de 5 a 7 representam a composição gravimétrica dos resíduos gerados nas áreas urbanas dos Municípios de Lagoa da Confusão, Cristalândia e Formoso do Araguaia.

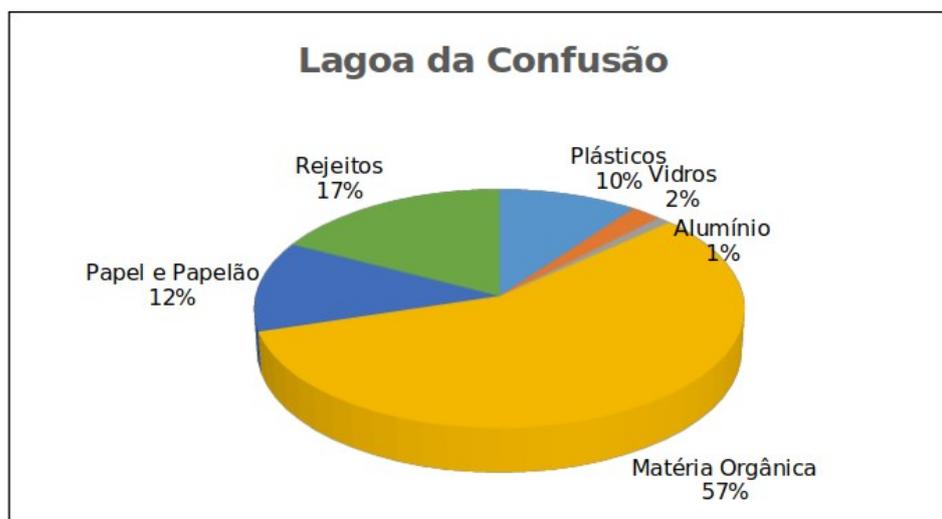


Figura 5 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Lagoa da Confusão.

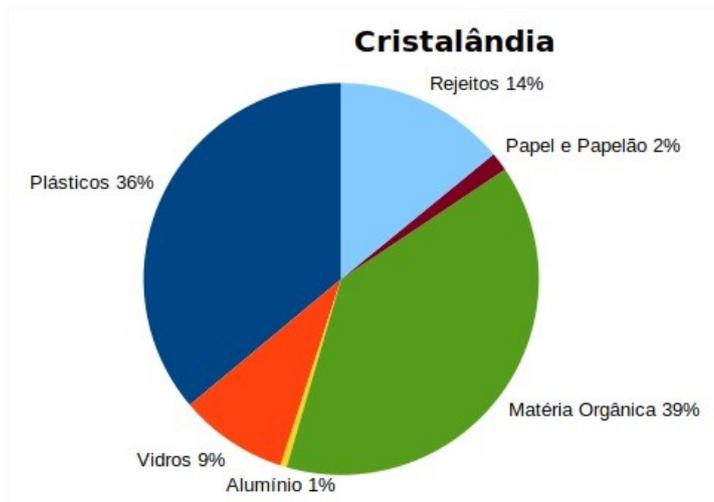


Figura 6 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Cristalândia.

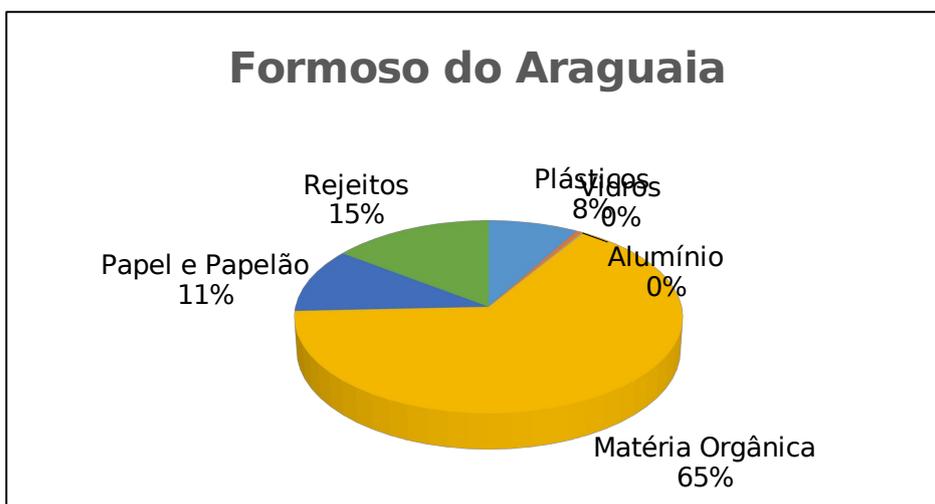


Figura 7 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Formoso do Araguaia.

Tabela 8– Composição gravimétrica na área urbana dos Municípios de Pium, Caseara, Nova Rosalândia e Chapada de Areia.

Componentes/ resíduos				
	Pium	Caseara	Nova Rosalândia	Chapada de Areia
Plásticos	5,95%	14,93%	8,83%	7,75%
Vidros	3,53%	1,22%	3,89%	0,85%
Alumínio	0,78%	9,18%	0,68%	0,22%
Matéria Orgânica	74,89%	60,55%	61,90%	82,80%
Papel e Papelão	3,40%	11,25%	6,91%	2,15%
Rejeitos	11,43%	2,84%	17,76%	6,20%
Total resíduo no caminhão em (kg)	2.980,00	1.690,00	1.040	937,30

As Figuras de 8 a 11 representam a composição gravimétrica dos resíduos gerados nas áreas urbanas dos Municípios de Pium, Caseara, Nova Rosalândia e Chapada de Areia.

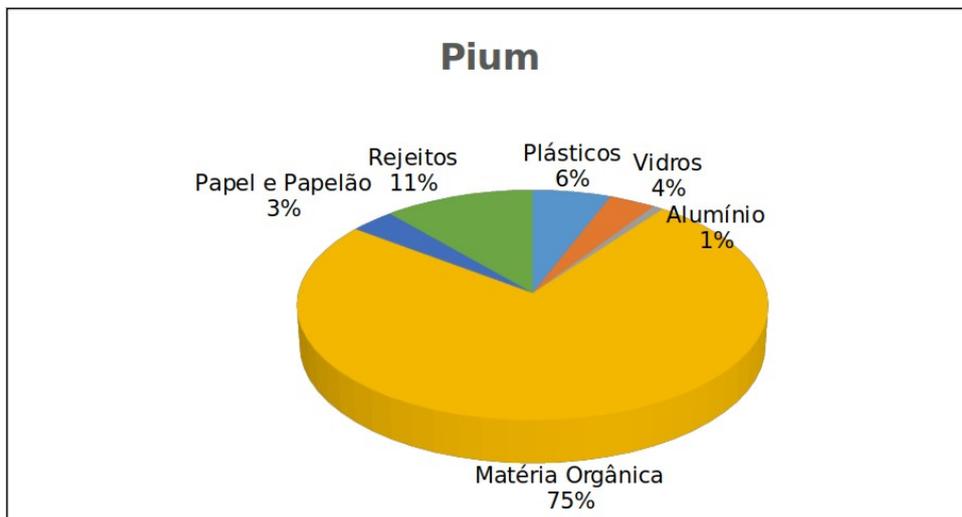


Figura 8 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Pium.

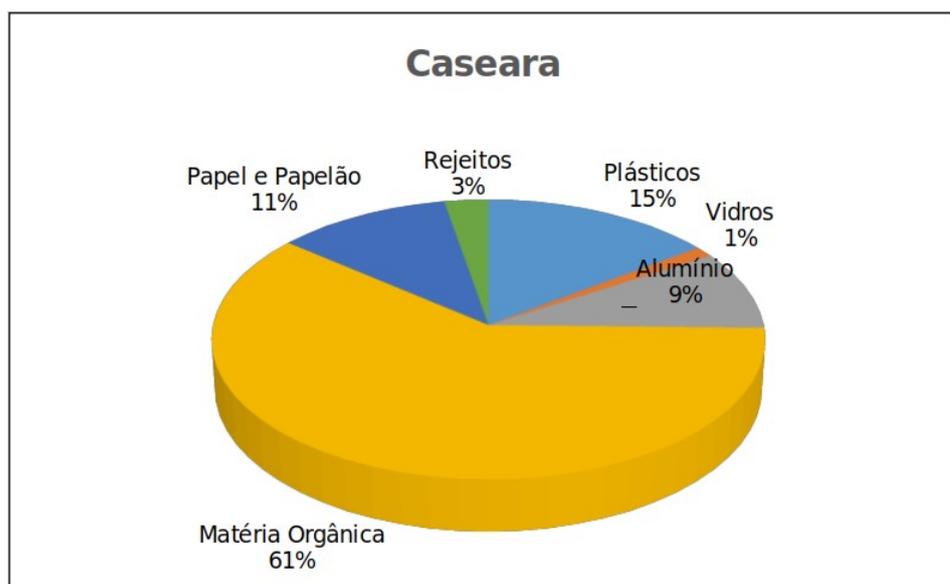


Figura 9 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Caseara.

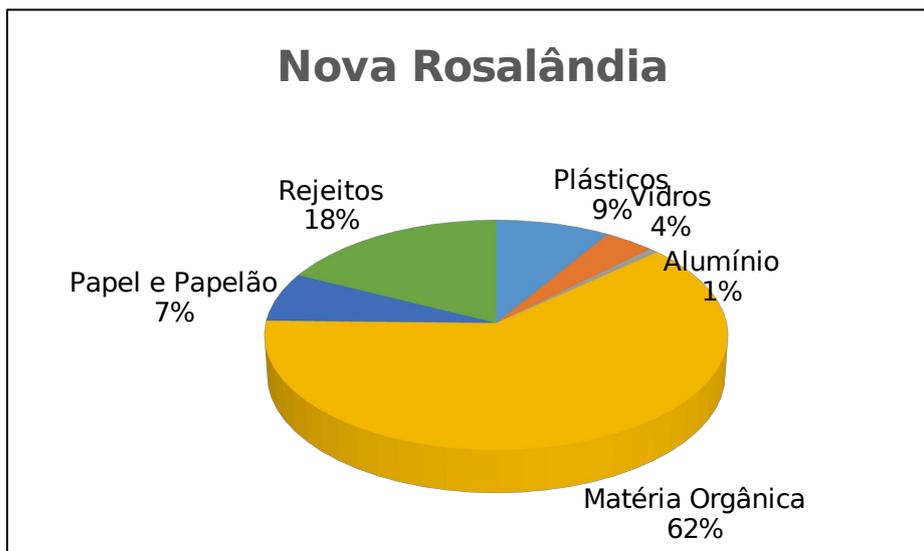


Figura 10: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Nova Rosalândia.

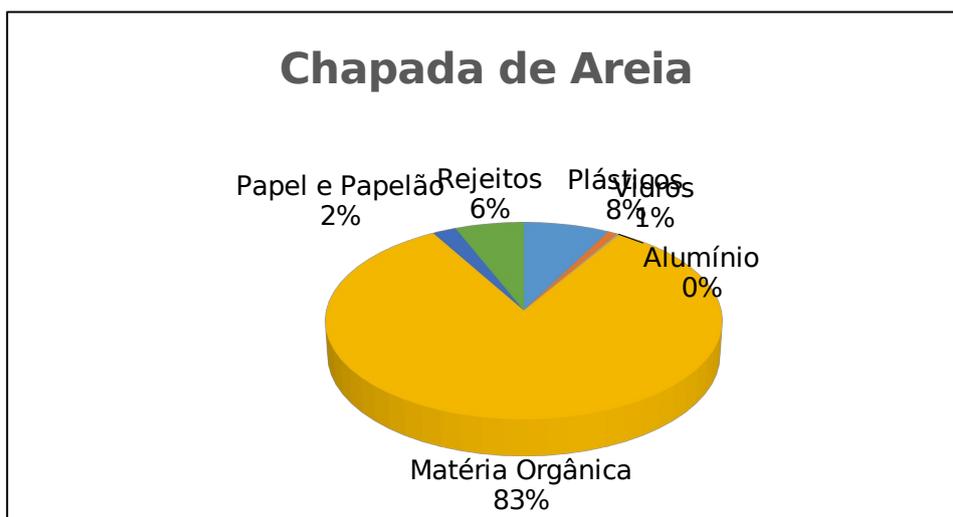


Figura 11: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Chapada de Areia.

Tabela 9– Composição gravimétrica na área urbana dos Municípios de Goianorte, Araguacema, Pequizeiro e Couto Magalhães.

Componentes/ resíduos	Municípios % em Peso			
	Goianorte	Araguacema	Pequizeiro	Couto Magalhães
Plásticos	12,38%	8,58%	13,85%	13,91%
Vidros	0,84%	0,53%	1,67%	2,12%
Alumínio	0,49%	1,52%	1,28%	0,41%
Matéria Orgânica	49,35%	62,74%	56,83%	57,65%
Papel e Papelão	6,49%	7,72%	17,63%	11,10%
Rejeitos	30,42%	18,88%	8,71%	14,77%

Total resíduo no caminhão em (kg)	2.802,80	1.910,80	1.184	1.077,50
------------------------------------------	-----------------	-----------------	--------------	-----------------

As Figuras 12 a 15 representam a composição gravimétrica dos resíduos gerados nas áreas urbanas dos Municípios de Goianorte, Araguacema, Pequizeiro e Couto Magalhães.

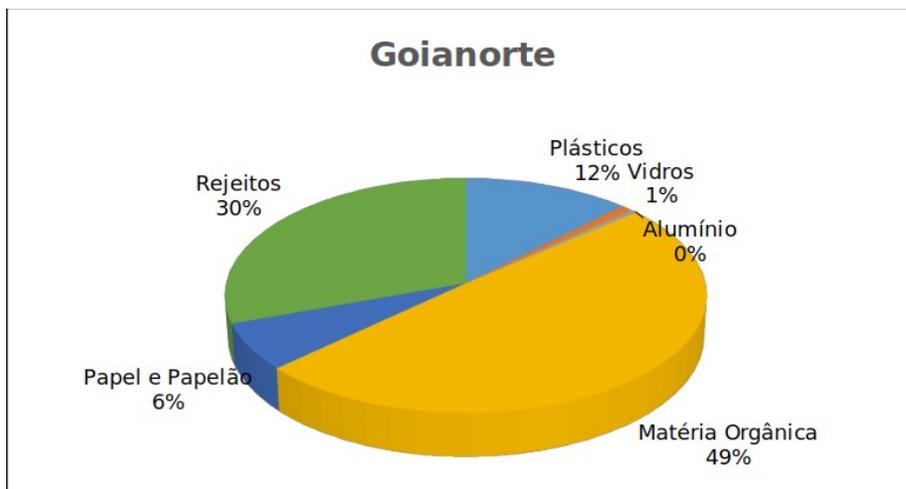


Figura 12 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Goianorte.

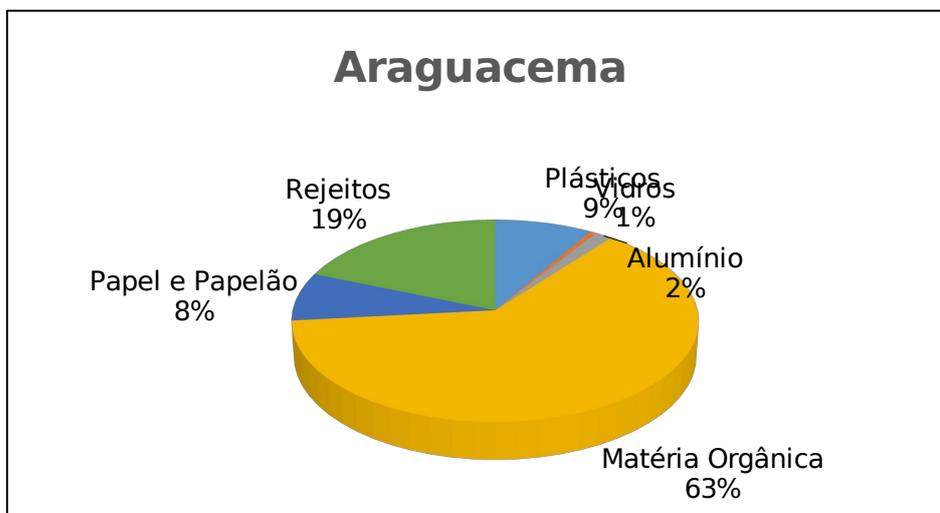


Figura 13 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Araguacema.



Figura 14 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Pequizeiro.

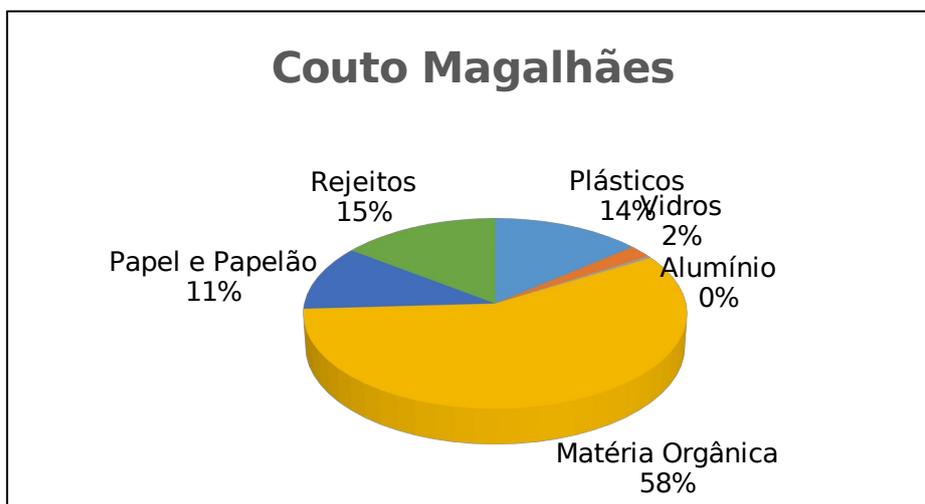


Figura 15 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Couto Magalhães.

Tabela 10- Composição gravimétrica na área urbana dos Municípios de Arapoema, Bernardo Sayão, Pau D'Arco e Bandeirantes do Tocantins.

Componentes/ resíduos	Municípios % em Peso			
	Arapoema	Bernado Sayão	Pau D'Arco	Bandeirantes
Plásticos	12,88%	16,06%	17,06%	16,24%
Vidros	2,25%	1,92%	1,13%	2,97%
Alumínio	0,42%	1,73%	0,43%	1,48%
Matéria Orgânica	65,20%	39,10%	66,96%	60,27%
Papel e Papelão	3,96%	11,20%	4,41%	6,65%
Rejeitos	15,26%	29,91%	9,98%	12,36%
Total resíduo no caminhão em (kg)	8.290,00	485,07	1.582,30	4.880,00

As Figuras 16 a 19 representam a composição gravimétrica dos resíduos gerados nas áreas urbanas dos Municípios de Arapoema, Bernardo Sayão, Pau D'Arco e Bandeirantes do Tocantins.

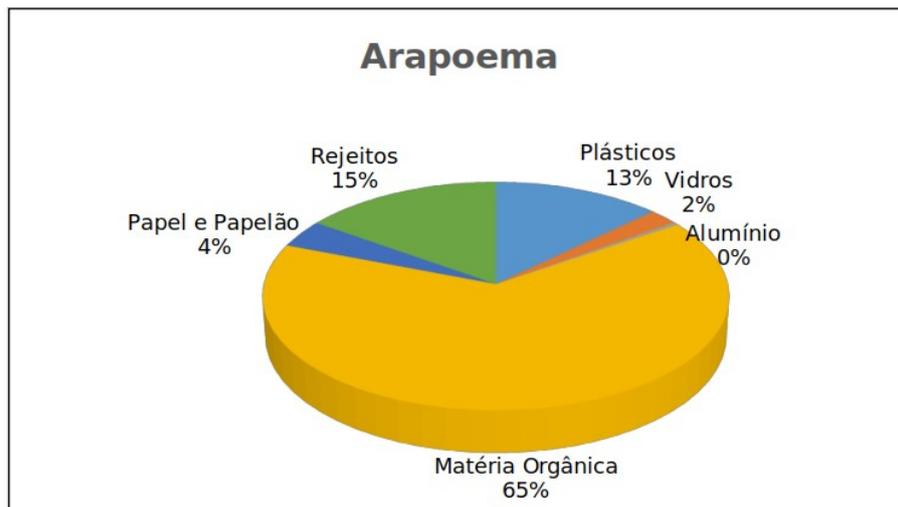


Figura 16 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Arapoema.

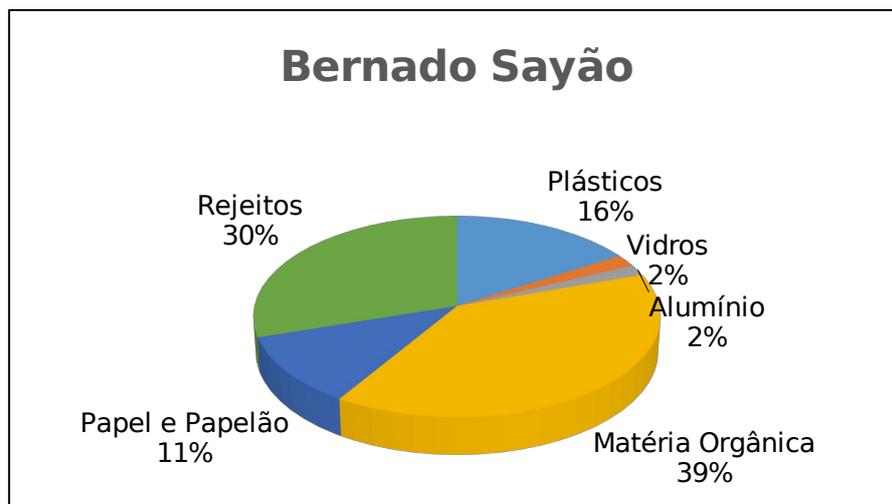


Figura 17 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Bernardo Sayão.

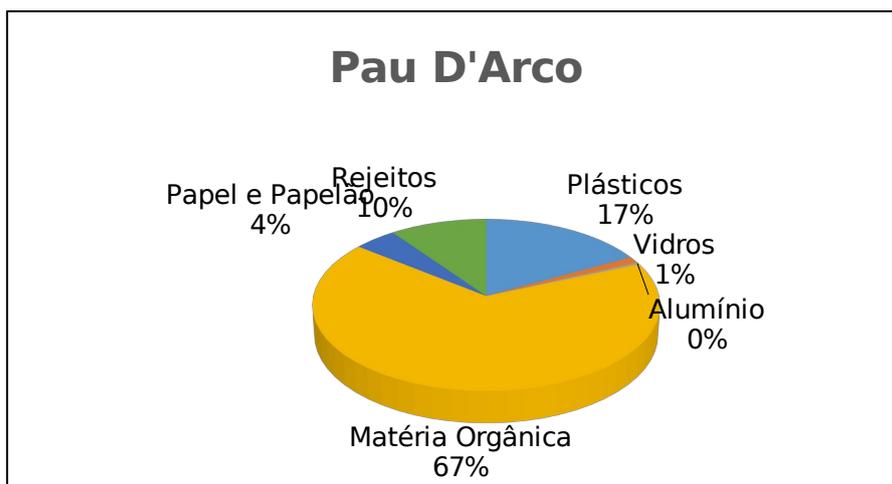


Figura 18 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Pau D'Arco.

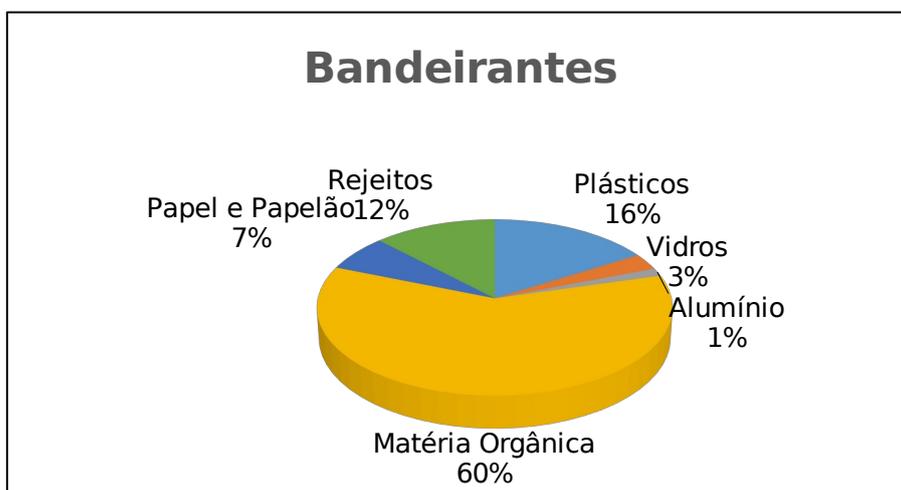


Figura 19 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Bandeirantes.

Fazendo uma análise nos 19 (dezenove) municípios, pode-se verificar que, conforme a tendência nacional, os resíduos mais gerados foram os orgânicos, representando uma média de aproximadamente 60%. Os resíduos apresentaram uma média de 14,9% para (Plástico), 7,95% para (Papel/Papelão), 2,40% para (vidro) e 1,17% (alumínio).

A fração que representa os rejeitos que devem ter disposição final ambientalmente adequada, apresentou uma média de 16,28%. Esse valor significativamente ainda pode ser considerado alto, devido o fato dos resíduos ao final do estudo gravimétrico se encontrarem bastantes compactados, impossibilitando uma melhor separação. Observa-se que os municípios que dispunham de um caminhão não compactador, a fração de rejeito foi bem menor, pois consegue-se fazer-se uma separação melhor. Ressalta-se que nem todo lixo considerado como rejeito não seja passível de reciclagem, necessitando de uma análise isolada de cada material.

Os resíduos recicláveis possuem valor agregado, os quais, com auxílio do poder público, podem ser responsáveis por maior distribuição de renda para a população.

Quanto aos resíduos de matéria orgânica, importante destacar que se devem implementar estratégias para implantação de unidades de compostagem: inicialmente recebendo os resíduos orgânicos oriundos dos grandes geradores de matéria orgânica (mercados, refeitórios, restaurantes, feiras, etc.), bem como os resíduos gerados pela capina, roçada e poda. Uma solução para o destino das carcaças de animais mortos e outros resíduos biológicos, considerada economicamente e ambientalmente viável é a compostagem, um processo biológico de decomposição da matéria orgânica realizado por bactérias e fungos que reciclam estes resíduos produzindo o biocomposto. Este método surge como alternativa às práticas mais comuns de destinação destas carcaças, que são o aterramento, enterramento, a deposição em fossas ou valas, a queima e até mesmo o abandono ao ar livre. Práticas que podem requerer custos com mão de obra e ainda a possibilidade de causar problemas com contaminação no solo e lençol freático e transmissão de doenças.

O método de compostagem oferece inúmeras vantagens, além de não causar poluição no solo ou no ar, é economicamente viável, evita a formação de odores, destrói os agentes causadores de doenças, não contamina o lençol freático, pode ser feito em qualquer época do ano e disponibiliza ao solo nutriente que pode ser usado em manejos de adubação. Além disso os municípios podem e devem instituir programas educacionais para incentivar a compostagem domiciliar.

Após todas as discussões a respeito das ações na gestão dos resíduos e também sobre as estratégias a serem adotadas, frisando que a solução de disposição final ambientalmente adequada de rejeitos e outras ações devem ser definidas pelo município, muitos dos secretários entenderam que a solução mais viável seria estudar uma possibilidade de disposição final a um aterro sanitário mais próximo, seja ele consorciado ou compartilhado, claro, efetuando toda a cadeia de minimização da geração, reutilização, reciclagem e compostagem dos mesmos, sendo possível os custos diminuiriam significativamente, destinando ao aterro apenas os rejeitos.

6. CONCLUSÕES GERAIS

Com relação as oficinas teóricas, especificamente a parte de discussão dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, pode observar que muitos dos municípios ainda não tinham ciência da existência dos mesmos em suas localidades, período em que o mesmo foi elaborado, itens a serem revisados e sobre a importância do Plano

como instrumento de planejamento da política pública de resíduos sólidos no município. A capacitação pode orientá-los sobre os pontos principais a serem revisados, sobre a atualização baseada na legislação e sobre a execução futura de suas ações.

Os municípios de Pequizeiro e Bernardo Sayão não participaram das oficinas teóricas em suas respectivas datas e nem justificaram a sua ausência, deixando de participar ativamente do processo de construção e revisão dos seus planos municipais, já que as discussões foram de extrema importância para a internalização da pauta na gestão municipal e para a troca de experiências entre os municípios participantes.

Com referência aos dados obtidos e visualizados na oficina prática, foi possível constatar que há uma grande deficiência na segregação dos resíduos pelos municípios, o que contribui negativamente com o reaproveitamento dos materiais com potencial de reciclagem e compostagem. Ainda são encontrados resíduos de serviços de saúde sendo descartados da forma incorreta, embora não sejam grandes volumes, são resíduos que tem algum grau de contaminação e já existem normativas para o seu correto transporte, tratamento e disposição final.

A fiscalização e o monitoramento constante da execução dos serviços de coleta e melhor esclarecimento à população, com programas de educação ambiental, proporcionará a separação adequada dos resíduos de acordo com a disposição para a coleta seletiva e coleta convencional.

Por fim, com a capacitação os participantes assimilaram conhecimentos práticos sobre a efetiva implementação das políticas municipais de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos e iniciaram um processo de conhecimento e diagnóstico do que é produzido de Resíduos no seu município, o que poderá trazer frutos positivos para um planejamento mais adequado em termos econômicos, ambientais e sociais de acordo com cada realidade.

7. RECOMENDAÇÕES GERAIS

7.1 Ao MP/TO e Município

7.1.1 Elaborar e implementar um Termo de Ajustamento de Conduta com os Municípios de Figueirópolis, Sandolândia, Araguaçu, Sucupira, Lagoa da Confusão, Cristalândia, Formoso do Araguaia, Pium, Caseara, Nova Rosalândia, Chapada de Areia, Goianorte, Araguacema, Pequizeiro, Couto Magalhães, Arapoema, Bernardo Sayão, Pau D'Arco e Bandeirantes do Tocantins.

7.1.2 Diagnosticar de forma continuada a situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, com a indicação da *origem, do volume e da massa, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas*. Um fato importante sinalizado nas capacitações é que o estudo gravimétrico deve ser instituído como um Programa Contínuo de forma a proporcionar um melhor diagnóstico dos resíduos sólidos e conseqüentemente uma melhora na gestão de todo o município, com periodicidade e quantitativo de amostras para uma análise mais significativa;

7.1.3 Definir estratégias para a implantação da coleta seletiva e reciclagem; a proposta mais viável para o momento envolveria etapas distintas para possibilitar resultados eficientes, essas etapas seriam: educação e conscientização da população, implantação de pontos de coleta espalhados pelas ruas da cidade e/ou aquisição de caminhões coletores, a construção de um centro de triagem de resíduos recicláveis, implantação de cooperativa de catadores de baixa renda e de logística de escoamento de reciclados. Nesta etapa, a elaboração e implementação de um projeto de educação ambiental nas escolas, seria de fundamental importância, constituindo um instrumento de transformação da sociedade. Por meio dele pode-se desenvolver o comprometimento e a responsabilidade da população, através de conscientização de alunos que atuarão como agentes multiplicadores, gerando melhorias ambientais para amenizar os problemas relacionados à geração e destinação de resíduos sólidos. O Projeto tem o intuito de desenvolver práticas ecologicamente corretas na comunidade escolar com o reaproveitamento do papel e transformar o descarte em novos objetos de uso como bloco de papel, artesanato na arte de reciclar. O que a escola realmente não puder aproveitar, os resíduos podem ser encaminhados para associações ou cooperativas de reciclagem que darão a destinação final;

7.1.4 Definir estratégias para implantação de unidades de compostagem;

7.1.5 Apresentar proposta quanto a alternativa congênere que será adotada para que se garanta segurança ambiental e de saúde pública nas atividades de gerenciamento dos resíduos sólidos do município, especificamente o critério de destinação final e o tratamento dos resíduos, reforçando a sugestão discutida na capacitação, quanto o encaminhamento dos resíduos para um aterro sanitário mais próximo, tendo em vista a viabilidade e sustentabilidade financeira do mesmo.

7.1.6 Apresentar, imediatamente, o Plano de Recuperação de Área Degradada do Lixão dos municípios, com a finalidade de promover o reestabelecimento do ambiente ecologicamente equilibrado, propondo a execução de todos os critérios técnicos que permitam a adequada recuperação da área, acompanhado do respectivo cronograma de execução, que deverá ser

rigorosamente cumprido, apresentando compromissário relatório circunstanciado, subscrito por profissional devidamente habilitado com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, comprovando documentalmente a recuperação ambiental da área atingida;

7.1.7 Cadastrar todas as unidades de serviço de saúde do município, tanto públicas quanto privadas e, por meio da Vigilância Sanitária Municipal, fiscalizar o adequado gerenciamento dos Resíduos de Serviços Saúde nestas unidades. As unidades de serviço de saúde do município devem elaborar e executar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – PGRSS e obter sua Licença Ambiental junto ao órgão competente e caso a coleta desses Resíduos seja feita pelo município, esta deve ser diferenciada da dos demais resíduos, ou seja, devem ser acondicionados e transportados conforme recomendam a Resolução CONAMA 358/05 e a RDC ANVISA 306/04;

7.1.8 Cadastrar e estabelecer pontos, previamente aprovados, para recebimento de entulhos de construção civil de pequenos geradores. Os resíduos da construção civil devem ser separados dos demais, preferencialmente em área distinta daquela de disposição dos outros resíduos sólidos, atendendo ao disposto na Resolução CONAMA nº 307/02. Como sugestão, os mesmos podem ser utilizados na melhoria das vias temporárias da área de disposição dos resíduos;

7.1.9 Divulgar para a população e estabelecimentos comerciais e industriais do município informações sobre horários e frequência da coleta de lixo regular, bairro a bairro.

8 – BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10007: **Amostragem de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: Moderna, 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

BRASIL. Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Órgão emissor: ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM). **Cartilha de orientações: Estudo gravimétrico de resíduos sólidos urbanos.** Fundação Estadual do Meio Ambiente.--- Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2019.