



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE PALMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE

FÁBIA DOS SANTOS MELLO

**RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS RECICLÁVEIS:
UM ESTUDO DE CASO EM PALMAS - TO**

Palmas, TO

2024

Fábia dos Santos Mello

**RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS RECICLÁVEIS:
UM ESTUDO DE CASO EM PALMAS - TO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Tocantins, como requisito à obtenção do título de doutora em Ciências do Ambiente.

Orientadora: Profa. Dra. Elineide Eugênio Marques

Palmas, TO

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- M527r Mello, Fábila dos Santos.
Resíduos sólidos urbanos recicláveis: Um estudo de caso em Palmas-TO.
/ Fábila dos Santos Mello. – Palmas, TO, 2024.
133 f.
- Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Doutorado) em Ciências
do Ambiente, 2024.
Orientadora : Elineide Eugênio Marques
1. Catadores. 2. Políticas Públicas. 3. Impacto Socioambiental. 4.
Invisibilidade. I. Título

CDD 628

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

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

Fábia dos Santos Mello

**Resíduos sólidos urbanos recicláveis:
um estudo de caso em Palmas - TO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Tocantins, avaliada para a obtenção do título de doutora em Ciências do Ambiente e aprovada em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação ____ / ____ / ____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. (Nome do professor), sigla da Instituição onde atua

Prof. Dr. (Nome do professor), sigla da Instituição onde atua

Prof. Dr. (Nome do professor), sigla da Instituição onde atua

Prof. Dr. (Nome do professor), sigla da Instituição onde atua

Prof. Dr. (Nome do professor), sigla da Instituição onde atua

AGRADECIMENTOS

Chegar ao fim deste importante marco profissional e perceber que saio com mais conhecimento científico é uma experiência gratificante. Esta pesquisa, que teve suas raízes no mestrado cursado no mesmo programa, surgiu do desejo de documentar algumas das condutas com os resíduos sólidos urbanos recicláveis na última capital projetada e no último estado criado no país. Embora a história recente de Palmas devesse servir como um exemplo de práticas com fácil acesso a informações e dados, enfrentei grandes desafios para obter documentos públicos, tanto os estaduais, quanto os municipais. Esta jornada exigiu generosidade e empatia de muitas pessoas sensibilizadas pelo tema da pesquisa.

Agradeço profundamente a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desta pesquisa, oferecendo seu tempo, conhecimento e atenção. Os apoios foram imensuráveis e minha gratidão é a única recompensa que posso oferecer.

Agradeço primeiramente à minha família — meu marido e minha filha — pela compreensão durante os períodos de ausência, pela paciência nos momentos difíceis e pelo apoio contínuo ao longo dos anos de escrita da tese. Sem o apoio de vocês, minha qualificação e o aprimoramento pessoal e profissional não seriam possíveis.

Minha gratidão se estende à minha orientadora, Dra. Elineide Eugênio Marques, cuja competência e ensinamentos na docência, na vida profissional e pessoal são inspirações a todos nós orientandos e foram fundamentais para a finalização deste trabalho. Agradeço por me acolher, mesmo no meio do caminho, pelo incentivo constante e pela confiança em minha contribuição científica. Também quero expressar minha apreciação à professora Dra. Kelly Bessa, pela orientação valiosa em parte da tese.

Às colegas doutorandas da turma de 2020, um agradecimento especial pelo companheirismo e pelos aconselhamentos. Nosso grupo, composto por 10 mulheres fortes e dedicadas, enfrentou desafios únicos, como aulas online durante dois anos devido à pandemia de COVID-19, o que levou muitas a adaptar seus temas e suas metodologias de pesquisa para se adequar à nova realidade.

Meus sinceros agradecimentos aos professores do PPGCiamb – UFT e aos membros das bancas de qualificação e defesa da tese, Dr. Alessandro Lemos de Oliveira, Dr. Heber Rogério Gracio, Dra. Lucimara Albieri de Oliveira, Dr. Marcelo Mendes Pedroza, Dr. Marcos Antônio dos Santos e Dr. Mauro Luiz Erpen, pela participação e orientação.

Em especial, agradeço ao professor Dr. Alessandro Lemos de Oliveira, pela colaboração no artigo publicado sobre a invisibilidade socioambiental dos catadores de materiais recicláveis.

Sua contribuição reforça a interdisciplinaridade promovida pelo PPGCiamb – UFT, incentivada pela professora Dra. Elineide, que nos aguça a trabalhar em equipe para fortalecer a pesquisa científica.

Agradeço também ao grupo de estudos dos "desorientados" da professora Elineide, que me apoiou com leituras críticas, questionamentos e opiniões sobre o tema da reciclagem, os impactos socioambientais e a visível invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis, enriquecendo a pesquisa com uma abordagem interdisciplinar.

Por fim, um agradecimento especial aos principais atores desta pesquisa, os catadores de materiais recicláveis de Palmas - TO, que sempre foram muito corteses durante minhas visitas a seus locais de trabalho. Agradeço particularmente aos parceiros da prefeitura, que, apesar das dificuldades, mantêm suas vidas e famílias com seu esforço diário e contribuem para o meio ambiente e para a cidade, com um claro entendimento de seus direitos e deveres como cidadãos.

RESUMO

A produção dos resíduos sólidos urbanos gera diversos impactos socioambientais nas cidades. A reciclagem desses resíduos, realizada pelos trabalhadores conhecidos como catadores de materiais recicláveis, que atuam na coleta, na triagem, na classificação, no processamento e na comercialização dos resíduos sólidos urbanos reutilizáveis e recicláveis, pode amenizar esses impactos. A partir desse contexto, a tese tem como objetivo descrever as práticas de coleta, transporte, tratamento e disposição final dadas aos resíduos sólidos urbanos em Palmas – TO, com uma população de 302.692 habitantes (IBGE, 2022), bem como destacar as mudanças ocorridas na transição dos lixões para o aterro sanitário e analisar os responsáveis envolvidos no processo. O sistema de coleta convencional de resíduos sólidos urbanos tem aumentado ao longo dos anos, chegando atualmente a uma abrangência de 100% nas áreas urbanas, inclusive nos distritos (PALMAS, 2022). Além disso, são identificados os principais impactos socioambientais relacionados à produção desses resíduos sólidos urbanos ao longo dos anos em Palmas, com foco na invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis e nos fatores que contribuem para essa invisibilidade. Para a concretização desta pesquisa, aplicou-se o estudo de caso como estratégia investigatória, com uso de uma metodologia qualitativa. Foram utilizadas pesquisas bibliográfica e documental, com dados primários e secundários, além de pesquisa observacional com uso de diário de campo, conduzida durante as visitas aos parceiros da prefeitura nos programas de coleta seletiva e como membro do Fórum Estadual de Lixo e Cidadania (FELC). O levantamento fotográfico também foi utilizado como ferramenta de pesquisa na investigação de campo, com o intuito de registrar a situação dos resíduos sólidos urbanos recicláveis. Os resultados indicam que o trabalho dos catadores de materiais recicláveis é de extrema importância para o município, pois minimiza os impactos socioambientais da crescente quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados e proporciona sustento a várias famílias. No entanto, a invisibilidade dos catadores, especialmente aqueles organizados em associações e cooperativas, persiste em grande parte devido à falta de participação da sociedade, ao não cumprimento das legislações vigentes e à insuficiente fiscalização das políticas públicas relativas à coleta seletiva, que atualmente não chega a reciclar 3% do que é gerado (SNIS, 2021).

Palavras-chave: Catadores. Materiais recicláveis. Políticas públicas. Impacto socioambiental. Invisibilidade.

ABSTRACT

The issue of producing urban solid waste generates several socio-environmental impacts in cities. The recycling of this waste, carried out by workers known as recyclable waste pickers, who work in the collection, sorting, classification, processing and commercialization of recyclable urban solid waste, can mitigate these impacts. From this context, the thesis aims to describe the collection, transportation, treatment and final disposal practices given to urban solid waste in Palmas – TO, which has a population of 302,692 inhabitants (IBGE, 2022), as well as highlighting the changes that have occurred in the transition from landfills to landfills and analyze the responsible parties involved in the process. The conventional collection system for urban solid waste has increased over the years, currently reaching 100% coverage in urban areas, including districts (PALMAS, 2022). Furthermore, the main socio-environmental impacts related to the production of this urban solid waste over the years in Palmas were identified, focusing on the invisibility of recyclable materials collectors and the factors that contribute to this invisibility. To carry out this research, the case study was applied as an investigative strategy, using qualitative methodology. Bibliographic and documentary research was used, with primary and secondary data, in addition to observational research using a field diary, conducted during visits to city hall partners in selective collection programs and as a member of the State Forum on Waste and Citizenship (FELC). The photographic survey was also used as a research tool in the field investigation, with the aim of recording the situation of recyclable urban solid waste. The results indicate that the work of recyclable waste pickers is extremely important for the municipality, as it minimizes the socio-environmental impacts of the growing amount of urban solid waste generated and provides support for several families. However, the invisibility of collectors, especially those organized in associations and cooperatives, persists largely due to the lack of participation from society, non-compliance with current legislation and insufficient supervision of public policies relating to selective collection, which does not reach currently recycle 3% of what is generated (SNIS, 2021).

Keywords: Pickers. Recyclable materials. Public Policies. Social and environmental impact. Invisibility.

RESUMEN

El tema de la producción de residuos sólidos urbanos genera varios impactos socioambientales en las ciudades. El reciclaje de estos residuos, realizado por trabajadores denominados segregadores de materiales reciclables, que trabajan en la recogida, selección, clasificación, procesamiento y venta de residuos sólidos urbanos reutilizables y reciclables, puede paliar estos impactos. Desde este contexto, la tesis tiene como objetivo describir las prácticas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final dadas a los residuos sólidos urbanos en Palmas – TO, que tiene una población de 302.692 habitantes (IBGE, 2022), además de resaltar los cambios que se han producido. ocurrido en la transición de vertedero a vertedero y analizar los responsables involucrados en el proceso. El sistema convencional de recolección de residuos sólidos urbanos se ha ido incrementando a lo largo de los años, alcanzando actualmente una cobertura del 100% en las zonas urbanas, incluidos los distritos (PALMAS, 2022). Además, se identificaron los principales impactos socioambientales relacionados con la producción de estos residuos sólidos urbanos a lo largo de los años en Palmas, centrándose en la invisibilidad de los segregadores de materiales reciclables y los factores que contribuyen a esta invisibilidad. Para realizar esta investigación se aplicó como estrategia investigativa el estudio de caso, utilizando metodología cualitativa. Se utilizó investigación bibliográfica y documental, con datos primarios y secundarios, además de investigación observacional mediante diario de campo, realizada durante visitas a ayuntamientos socios en programas de recolección selectiva y como miembro del Foro Estatal de Residuos y Ciudadanía (FELC). El levantamiento fotográfico también se utilizó como herramienta de investigación en la investigación de campo, con el objetivo de registrar la situación de los residuos sólidos urbanos reciclables. Los resultados indican que la labor de los segregadores de materiales reciclables es de suma importancia para el municipio, ya que minimiza los impactos socioambientales de la creciente cantidad de residuos sólidos urbanos generados y brinda sustento a varias familias. Sin embargo, la invisibilidad de los segregadores, especialmente los organizados en asociaciones y cooperativas, persiste en gran medida debido a la falta de participación de la sociedad, el incumplimiento de la legislación vigente y la insuficiente supervisión de las políticas públicas relativas a la recolección selectiva, que no alcanza actualmente al reciclaje 3% de lo que se genera (SNIS, 2021).

Palabras clave: Segregadores. Materiales reciclables. Políticas públicas. Impacto social y ambiental. Invisibilidad.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Palmas - TO: localização da área urbana e do município, às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) Luís Eduardo Magalhães, rio Tocantins.....	18
Figura 2 – Localização dos dois lixões e do aterro sanitário municipal (1989-2023).....	25
Figura 3 – (A) Atividades de deposição final no aterro sanitário em Palmas - TO e (B) caminhão depositando a coleta convencional no aterro sanitário.....	30
Figura 4 – Modelos de coleta seletiva existentes nos municípios.....	43
Figura 5 – Padrão de cores para separação de materiais recicláveis.....	44
Figura 6 – Disposição dos resíduos sólidos urbanos pela população em lixeiras convencionais.....	49
Figura 7 – Disposição dos RSU recicláveis pela população e pelo comércio local nos PEVs.....	50
Figura 8 – Fardo prensado de plástico polietileno de alta densidade para a comercialização.....	60
Figura 9 – PEV da quadra 202 Sul.....	63
Figura 10 – Fluxo dos RSU recicláveis dos programas de coleta seletiva de Palmas - TO.....	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População urbana e produção de resíduos sólidos urbanos entre 1991 e 2000.....	26
Tabela 2 – População urbana e produção de resíduos sólidos urbanos nos anos de 2010 e 2022.....	29
Tabela 3 – População urbana e produção de RSU entre os anos de 1991 e 2022.....	46
Tabela 4 – Produção <i>per capita</i> de resíduos em Palmas - TO e Brasil.....	47
Tabela 5 – Anos das ampliações do aterro sanitário, seu tamanho e a população de Palmas - TO.....	47
Tabela 6 – Instituições que atuam como catadoras de materiais recicláveis em Palmas - TO.....	59
Tabela 7 – Empresas que atuam como catadoras de materiais recicláveis em Palmas - TO.....	61
Tabela 8 – Metas do PMSB de Palmas relacionadas à reciclagem.....	63
Tabela 9 – Volume e porcentagem de materiais reciclados comercializados entre os anos de 2018 e 2021.....	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ARP	Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos de Palmas
ASCAMPA	Associação de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis da Região Centro Norte de Palmas
ASD	Aterro Sanitário Definitivo
ASP	Aterro Sanitário Provisório
CBO	Código Brasileiro de Ocupações
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COOPERAM	Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
FELC	Fórum Estadual de Lixo e Cidadania
FMA	Fundação do Meio Ambiente
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
LO	Licença de Operação
MNCR	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
MPTO	Ministério Público do Estado do Tocantins
NATURATINS	Instituto Natureza do Tocantins
NBR	Norma Brasileira
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins
PEVs	Pontos de Entrega Voluntária
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMGRS	Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos

SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura do Estado
SEISP	Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos do Município
SEMARH	Secretaria de Meio Ambiente do Estado
SEMDU	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano
SEPLAN	Secretaria de Planejamento do Estado
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
UHE	Usina Hidrelétrica
UNCRD	Comissão das Nações Unidas para o Desenvolvimento Regional

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Objetivos	19
1.1.1	Objetivo geral	19
1.1.2	Objetivos específicos	19
1.2	Metodologia	19
1.2.1	Metodologia da pesquisa	19
1.2.2	Procedimentos metodológicos	20
1.3	Estrutura da tese	22
2	HISTÓRICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM PALMAS - TO DESDE A SUA FUNDAÇÃO EM 1989 ATÉ 2023	24
2.1	Coleta, transporte e disposição nos lixões (1989 a 2001)	24
2.2	Coleta, transporte e disposição após a implantação do aterro sanitário municipal (2001 a 2023)	27
2.3	Avanços e retrocessos da coleta e da destinação de resíduos sólidos urbanos em Palmas - TO	33
2.4	Histórico das legislações, decretos e programas relacionados aos resíduos sólidos urbanos recicláveis em Palmas-TO	34
3	A GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS	40
3.1	Formas de coleta, fatores que influenciam a reciclagem e os impactos socioambientais urbanos	42
3.2	A geração e a disposição dos resíduos sólidos urbanos em Palmas - TO influenciam os impactos socioambientais e a invisibilidade dos catadores	45
4	(IN)VISIBILIDADE DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS	53
4.1	A invisibilidade	53
4.2	A invisibilidade do trabalho dos catadores de materiais recicláveis	55
4.3	A invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis em Palmas - TO	57
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
6	CONTRIBUIÇÕES DA TESE	70
	REFERÊNCIAS	73
	ANEXOS	83

1 INTRODUÇÃO

A produção de resíduos sólidos é um fenômeno global que tem crescido de forma acelerada ao longo dos anos. Esse aumento está diretamente relacionado às variáveis de crescimento e à densidade populacional nos municípios e se tornou um desafio significativo para as cidades, pois o descarte inadequado pode causar sérios impactos ambientais e sociais (Nascimento *et al.*, 2015), como desigualdade social e poluição ambiental, afetando diretamente a saúde pública e o ambiente urbano (BESEN *et al.*, 2014; BRAGA, 2018) e também a invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis.

No Brasil, cerca de 80 milhões de toneladas de lixo são produzidas anualmente (ABRELPE, 2020). Para muitos, o problema está resolvido quando o lixo é coletado pelo poder público, mas essa visão limitada contribui para a falta de interesse em reduzir o volume de lixo gerado ou em encontrar destinos alternativos para os resíduos descartados, que não sejam o lixão ou o aterro sanitário. Grande parte dos resíduos descartados possui potencial para reciclagem, o que poderia poupar recursos naturais e gerar renda para os catadores de materiais recicláveis.

Os catadores de materiais recicláveis que fazem parte de associações ou cooperativas têm prioridade no sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos com dispensa de licitação para a contratação, a fim de contribuir socialmente com pessoas de baixa renda e tornar menos onerosos para a gestão pública o recolhimento e a disposição no aterro sanitário (BRASIL, 1993). Além disso, a União e os órgãos a ela vinculados dão prioridade de recursos aos municípios que implantam a coleta seletiva com a participação de associações e cooperativas (BRASIL, 2010).

A coleta seletiva com a inclusão de catadores tornou-se uma política pública importante, incorporada inicialmente em 2007 pela Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), estabelecida pela Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, com diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil. Posteriormente, foi consolidada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que define objetivos, diretrizes e instrumentos para gestão integrada e gerenciamento de resíduos sólidos.

Os resíduos sólidos são classificados quanto à sua origem e à periculosidade, conforme o Capítulo I, Artigo 13 da Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010:

I - Quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
 - d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
 - e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
 - f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
 - g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
 - h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
 - i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
 - j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
 - k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- II - Quanto à periculosidade:
- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
 - b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”. (BRASIL, 2010).

Portanto, resíduos sólidos são rejeitos ou descartes classificados de acordo com sua origem, composição e periculosidade, sendo esta última relacionada aos riscos que podem causar à saúde pública ou ao ambiente. Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são resíduos domiciliares provenientes de atividades domésticas em áreas urbanas, e os resíduos de limpeza urbana resultam da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, entre outros serviços (BRASIL, 2010, Art. 13º, alíneas a e b). A coleta, o transporte, o tratamento e a deposição adequados desses resíduos são atribuições do município.

Palmas, a capital da mais nova unidade federativa brasileira (Figura 1), o Tocantins, foi projetada em 1989 pelo GrupoQuatro Arquitetura Sociedade Simples Ltda.¹, com sua implantação iniciada no mesmo ano. A fundação da cidade desencadeou um processo de migração populacional. Em 1991, já contava com 24.334 habitantes, dos quais cerca de 79,1% residiam em área urbana (IBGE, 1991). Em 2000, a população chegou a 137.355 habitantes, com uma concentração urbana de 97,7%. O crescimento populacional continuou, e, em 2010, a cidade abrigava 228.332 habitantes, sendo 97,1% residentes em áreas urbanizadas (IBGE, 2010). Em 2022, o censo registrou 302.692 habitantes (IBGE, 2022). O projeto urbanístico de Palmas previa inicialmente uma capacidade de 1,2 milhão de habitantes, podendo chegar a 3 milhões (GrupoQuatro, 1989).

¹ Trata-se, hoje, do escritório Fernando Teixeira Arquitetos Associados, com sede em Goiânia.

O aumento da população resultou em maior geração de lixo², mais especificamente de resíduos sólidos. O projeto urbanístico de Palmas mencionava a implantação gradual de “todos os equipamentos urbanos indispensáveis [...] de acordo com a necessidade” (GrupoQuatro, 1989, p. 5). Entretanto, na seção sobre “saneamento básico”, o projeto abordava apenas o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, sem mencionar a gestão dos resíduos sólidos.

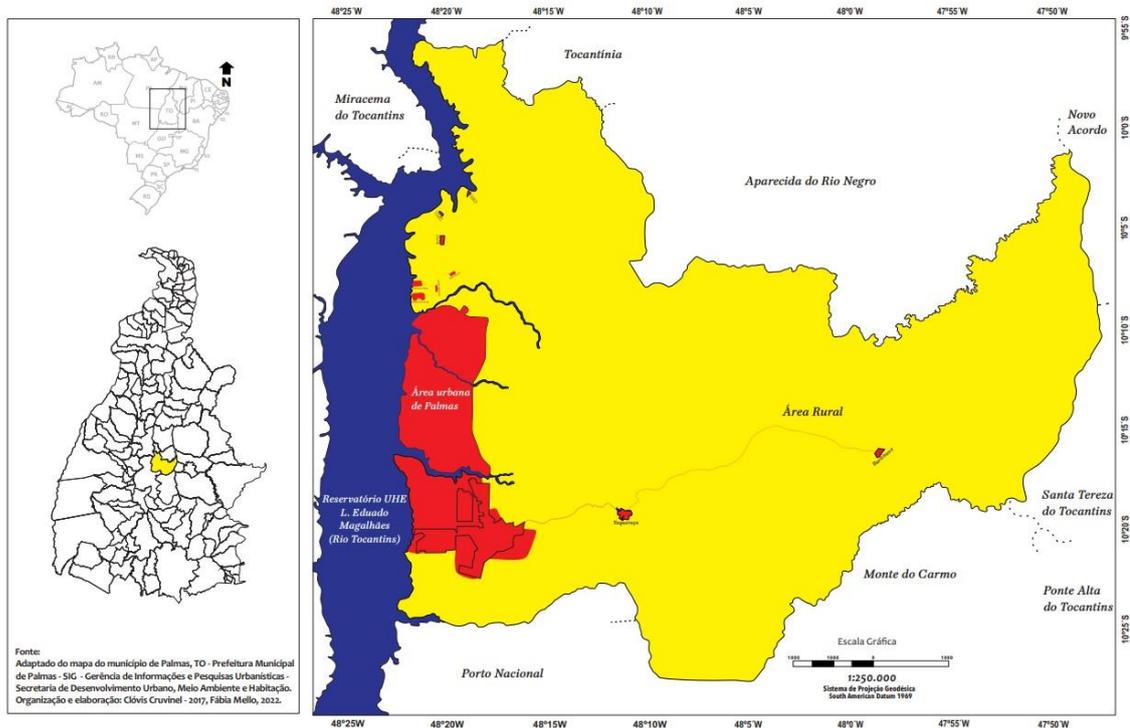
Em textos associados à implantação da cidade, como *Projeto da capital do estado do Tocantins: plano básico/memória*, *Plano diretor de Palmas: capital do estado do Tocantins, memorial descritivo*, *Palmas: memória da concepção* e *Palmas: manual orientador* (GrupoQuatro, 1989), são citados vários equipamentos urbanos, mas não há referência aos resíduos sólidos urbanos, nem indicação de locais para a disposição final ou formas de tratamento.

Devido à ausência de diretrizes no projeto urbanístico, foram utilizados dois lixões a céu aberto em áreas urbanas para a disposição do lixo, recolhido diretamente pela administração pública municipal. O lixão mais central foi desativado em 1995 por razões de segurança aérea, devido à oficialização do aeroporto nas proximidades. O segundo lixão, localizado no setor Água Fria, foi desativado em 2001, devido ao enchimento do reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) Luís Eduardo Magalhães (PALMAS, 2021). Nesse caso, a empresa INVESTCO, responsável pela construção da Usina de Lajeado, sugeriu um aterro sanitário provisório, que posteriormente foi transformado em definitivo e passou a receber os resíduos sólidos urbanos sem qualquer separação. Esse aterro sanitário continua em uso pelo município, com constantes ampliações para acomodar os resíduos.

Atualmente, a coleta convencional de resíduos sólidos cobre 100% do perímetro urbano e das áreas urbanas isoladas, representadas em vermelho no mapa (Figura 1). O transporte dos resíduos é realizado por uma empresa terceirizada, contratada por meio de licitação. Em 2020, foram depositadas aproximadamente 270 toneladas diariamente, totalizando 94.071 toneladas ao ano, diretamente do caminhão de transporte para a célula de depósito em operação no aterro sanitário sob a responsabilidade da prefeitura. Em 2014, segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Palmas, cerca de 48,47% dos resíduos dispostos no aterro sanitário eram considerados recicláveis. Na atualização preliminar do PMSB, em 2022, essa proporção foi reduzida para 37,68%. Contudo, os catadores ainda trabalham em condições precárias.

² O termo *lixo* tem sua origem no latim *lix*, que significa cinzas ou lixívia. Segundo o CEMPRE (2010), o lixo é definido como as sobras das atividades humanas, consideradas inúteis e indesejáveis. Ou seja, é aquilo que já não serve mais, que não possui nenhuma finalidade. Pode-se considerar lixo e resíduos sólidos como sinônimos.

Figura 1 – Palmas - TO: localização da área urbana e do município, às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) Luís Eduardo Magalhães, rio Tocantins



Fonte: Adaptado do mapa do município de Palmas - TO.

Apesar das legislações e políticas públicas, essas iniciativas não foram suficientes para consolidar a coleta seletiva e aumentar significativamente a reciclagem de resíduos sólidos urbanos, nem para melhorar a renda dos catadores de materiais recicláveis em Palmas, que relatam ganhos inferiores a um salário mínimo, mesmo nos melhores meses, conforme as associações e a cooperativa (PESQUISA DE CAMPO, 2023). Essa situação contribui para a invisibilidade do trabalho dos catadores.

Tal cenário evidencia mudanças significativas na coleta, no tratamento e na disposição dos resíduos sólidos urbanos desde a criação de Palmas. Mas, o encerramento dos lixões, a implantação do aterro sanitário municipal e as tentativas de implantação da coleta seletiva refletem maior conscientização do poder público municipal e da comunidade palmense sobre os impactos socioambientais da geração dos resíduos sólidos urbanos? Também levanta questões sobre essas mudanças, se ocorreram por compromisso genuíno com o meio ambiente ou foi apenas para cumprir legislações? Quais são os principais impactos socioambientais dessas mudanças e da contínua geração de resíduos sólidos urbanos em Palmas e até que ponto isso influencia na invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis?

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Analisar a gestão dos resíduos sólidos urbanos em Palmas - TO, avaliando as mudanças nas práticas de coleta, transporte, tratamento e disposição final ao longo do tempo, identificando os principais impactos socioambientais resultantes da geração desses resíduos no município e quais destes contribuem para a invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Descrever as práticas de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Palmas, destacando as mudanças ocorridas, incluindo a transição dos lixões para o aterro sanitário e os responsáveis envolvidos no processo.
- b) Identificar os principais impactos socioambientais associados à produção de resíduos sólidos urbanos em Palmas ao longo dos anos, apontando os que contribuem para a invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis.
- c) Analisar os fatores que contribuem para a invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis, principalmente os que estão vinculados às associações e à cooperativa em Palmas.

1.2 Metodologia

1.2.1 Metodologia da pesquisa

O estudo de caso foi utilizado como uma estratégia investigativa, com uma abordagem qualitativa, a fim de identificar os impactos socioambientais relacionados à produção de resíduos sólidos urbanos em Palmas - TO, desde sua fundação em 1989 até 2023. Conforme Yin (2005), o estudo de caso é eficaz para investigar fenômenos contemporâneos em contextos da vida real, baseando-se em várias fontes de pesquisa. Essa metodologia é capaz de explicar vínculos causais em situações da vida real, onde estudos experimentais podem não ser suficientes, além de identificar programas bem-sucedidos e explorar cenários onde a intervenção em análise não possui resultados simples e claros. Hartley (1994) acrescenta que a principal vantagem do estudo de caso é sua capacidade de explorar processos sociais à medida

que ocorrem, permitindo uma análise processual, contextual e longitudinal das várias ações e significados em desenvolvimento. A abordagem mais aberta na coleta de dados permite uma análise aprofundada dos processos e das relações entre eles.

1.2.2 Procedimentos metodológicos

Para atender aos objetivos propostos neste estudo, foram utilizadas diversas abordagens metodológicas, incluindo pesquisa bibliográfica, documental e de campo, com uso de diário de campo e levantamento fotográfico, além da análise de dados primários e secundários. Para a pesquisa bibliográfica observou-se a classificação dos periódicos, considerados em sua maioria revistas Qualis Capes A1 e A2 com assuntos relacionados à pesquisa, que tratam dos resíduos sólidos urbanos, dos impactos socioambientais que eles causam e a invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis.

Para o primeiro objetivo, foi realizada uma pesquisa documental com foco na geração, na coleta, no transporte, no tratamento e na disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Palmas desde sua fundação. Para isso, utilizaram-se as publicações do Grupoquatro (1989), documentos legislativos e de políticas públicas, como o Plano Municipal de Saneamento Básico, volume IV (PALMAS, 2014), fornecidos pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos do Município (SEISP), pela Fundação do Meio Ambiente (FMA), pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano (SEMDU) e pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos do Município (SEISP), entre outras. Além disso, foi consultado o diário oficial da prefeitura de Palmas, que documenta atos e ações relacionados à gestão de resíduos sólidos urbanos, incluindo informações sobre as empresas contratadas para a limpeza pública municipal ao longo dos anos.

Antes de Palmas se estruturar como capital, parte das informações relevantes era de responsabilidade do governo do estado de Goiás. Por isso, foram requisitadas informações ao Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS), à Secretaria de Infraestrutura do Estado (SEINFRA), à Secretaria de Planejamento do Estado (SEPLAN) e à Secretaria de Meio Ambiente do Estado (SEMARH), além do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins (PERS, 2017). O estudo também consultou a Superintendência Regional do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (SR-26 INCRA) sobre as desapropriações na área do Projeto de Assentamento São João, local do aterro sanitário municipal. Também foi pesquisado o Inquérito Civil Público Estadual nº 2019.0007160-PRM23CAP da 23ª Promotoria de Justiça da capital sobre o antigo lixão e a ocupação irregular.

Documentos técnicos e normativos, como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do aterro sanitário e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do aterro sanitário, bem como os Termos de Ajustamento de Conduta (TACs), foram analisados para entender o processo de licenciamento e condução do aterro sanitário. As Normas Brasileiras (NBRs), desenvolvidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 10.004: Resíduos sólidos – classificação de 2004, NBR 13.896: Aterro de resíduos não perigosos – critérios para projeto, implantação e operação, e a Resolução nº 237/1997 do CONAMA foram consultadas para esclarecer os requisitos técnicos e os procedimentos relacionados à gestão de resíduos.

Além da documentação técnica, foram realizadas pesquisas em veículos de comunicação (*Jornal do Tocantins*, rede Anhanguera, T1 notícias e G1 Tocantins) para encontrar notícias e ocorrências relevantes para o tema. Isso ajudou a contextualizar políticas públicas, instrumentos legais de planejamento da esfera municipal e programas que tratam da coleta seletiva e da reciclagem e o trabalho dos catadores de materiais recicláveis.

Foram identificadas as políticas públicas, os instrumentos legais de planejamento da esfera municipal e os programas que tratam da coleta seletiva e reciclagem, diretrizes que ordenam a gestão dos resíduos sólidos urbanos recicláveis e o trabalho dos catadores de materiais recicláveis. Esse levantamento permitiu observar a intenção e a frequência com que o poder público manifestou iniciativas de apoio aos catadores, da coleta seletiva e da reciclagem através de leis, decretos e programas.

No segundo objetivo, a pesquisa focou a identificação dos principais impactos socioambientais relacionados à produção de resíduos sólidos urbanos em Palmas. Fez-se uma revisão de literatura que analisou teses, dissertações, artigos e demais publicações relevantes, como a Resolução do nº 1/1986 do CONAMA. Também foram utilizadas bases de dados como o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), que contempla informações sobre saneamento básico, e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para gerar estimativas populacionais e indicadores sociais, econômicos e demográficos.

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) foi outra fonte importante, por proporcionar dados sobre a gestão de resíduos sólidos no Brasil. Para documentar a situação do acondicionamento de resíduos na cidade, foi utilizado o método fotográfico, que permitiu capturar a prática da população de levar resíduos recicláveis para pontos de coleta seletiva. Segundo Samain (2005, p. 74), o método fotográfico pode ser uma ferramenta de pesquisa na investigação de campo pois, “a fotografia não retrata somente o momento estático, mas fala de uma maneira de ver e viver o mundo”.

Além dessas bases de dados, foi realizada uma pesquisa de campo para coletar informações relativas ao trabalho dos catadores de materiais recicláveis. Isso incluiu visitas a associações e à cooperativa, que são parceiras da prefeitura, e participação em reuniões do Fórum Estadual de Lixo e Cidadania (FELC), que trata de assuntos relacionados aos resíduos sólidos urbanos, incluindo os catadores de materiais recicláveis.

No terceiro objetivo, a pesquisa tratou da invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis, perante tanto a comunidade quanto o poder público. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para esclarecer conceitos de invisibilidade pública e formas de reconhecimento. Dados sobre a reciclagem foram fornecidos pelos diagnósticos do Plano Municipal de Saneamento Básico - volume IV (PALMAS, 2014), pela recente atualização do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PALMAS, 2022) e pelo SNIS. Outras informações foram obtidas a partir da participação em eventos relacionados aos RSU que aconteceram durante a pesquisa, como o IX Seminário Nacional do MPTO para discutir a gestão dos resíduos sólidos, a logística reversa e o saneamento básico, no dia 18 de agosto de 2022, o seminário em prol do lixão zero, que aconteceu nos dias 13 e 14 de junho de 2024, a participação nas reuniões do FELC desde 2018 e as informações coletadas por meio de visitas às associações e à cooperativa de catadores de materiais recicláveis, utilizando o diário de campo. O diário de campo, utilizado em abordagens qualitativas, contribui com a coleta de dados empíricos, para registrar aquilo que é observado no cotidiano, sem restringir o uso de outras metodologias e validando outras fontes de pesquisa (CACHADO, 2021).

1.3 Estrutura da tese

A estrutura da tese está organizada em seis capítulos. No primeiro, são apresentados o tema proposto, o contexto da criação do município de Palmas e a relevância dos impactos socioambientais associados à produção de resíduos sólidos urbanos, com destaque para a invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis. Além disso, o capítulo define os objetivos da pesquisa e a metodologia empregada para alcançar os resultados esperados.

No segundo capítulo, é discutido o estado da arte sobre o tema. Esse capítulo detalha as práticas de coleta, transporte, tratamento e disposição final dadas aos resíduos sólidos urbanos em Palmas desde sua fundação, abordando a transição do uso de lixões para a implementação de aterros sanitários e os agentes envolvidos nesse processo. No terceiro, são explorados os impactos socioambientais decorrentes da produção de resíduos sólidos urbanos e sua inter-relação com a coleta seletiva no município. O quarto capítulo analisa os fatores que contribuem

para a invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis que trabalham com a coleta seletiva, considerados como um dos impactos socioambientais urbanos mais significativos.

No quinto capítulo, são apresentadas as considerações finais e as conclusões gerais da pesquisa, tendo sido demonstrados nas seções anteriores os resultados de cada capítulo, além da reflexão sobre as descobertas e implicações do estudo e as possibilidades de continuidade da pesquisa, considerando as experiências adquiridas durante o desenvolvimento do trabalho. Após as considerações finais, foram acrescentadas as contribuições da tese. Atendendo um pedido da Capes, são descritas os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que se relacionam com a tese. Dos 17 objetivos estabelecidos pela ONU, o 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 15 têm relação com os temas da pesquisa e envolvem os resíduos sólidos urbanos recicláveis, os impactos socioambientais e a invisibilidade dos catadores, mostrando como o estudo se alinha com as metas globais de sustentabilidade.

2 HISTÓRICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM PALMAS - TO DESDE A SUA FUNDAÇÃO EM 1989 ATÉ 2023

Neste capítulo, serão abordadas as formas de coleta, transporte, tratamento e disposição final dadas aos resíduos sólidos urbanos em Palmas desde a sua fundação em 1989 até 2023, identificando as mudanças ocorridas do lixão ao aterro sanitário, assim como os agentes envolvidos nessa transição.

2.1 Coleta, transporte e disposição nos lixões (1989 a 2001)

Desde sua fundação em 1989, até 2001, Palmas gerenciava os serviços de coleta, transporte e disposição dos resíduos sólidos urbanos de forma convencional, sob responsabilidade da administração pública municipal. Durante esse período, os resíduos eram enviados sem separação adequada para dois lixões (Figura 2). O primeiro lixão, conhecido como lixão do aeroporto, estava localizado na extremidade oeste da avenida LO-9 e recebia os resíduos da porção centro-sul da cidade até meados de 1995. Essa área também servia como um aeroporto provisório para pousos e decolagens e, em 1997, foi oficialmente inaugurada como aeroporto, resultando no fechamento do lixão. Após o fechamento do lixão próximo à avenida LO-9, até 2001 os resíduos passaram a ser transportados e depositados no lixão Água Fria, situado na região norte da cidade. Esse local foi considerado como possível alternativa para a instalação do Aterro Sanitário Definitivo (ASD) em 2002 (ANEXO A), mas foi descartado devido à proximidade do reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, cujo enchimento começou em 15 de setembro de 2001 e foi concluído em 7 de fevereiro de 2002, quando atingiu sua cota máxima de operação de 212 metros (nível d'água)³ (INVESTCO, 2002).

Um relatório do Ministério Público Federal do Tocantins, Informação Técnica n° 130/2002- 4ª CCR, mencionou que a Informação Técnica n° 050/2002 já havia alertado sobre a necessidade de desativação do “antigo aterro de resíduos sólidos de Palmas”, referindo-se ao lixão Água Fria, devido à proximidade do reservatório da UHE Luís Eduardo Magalhães.

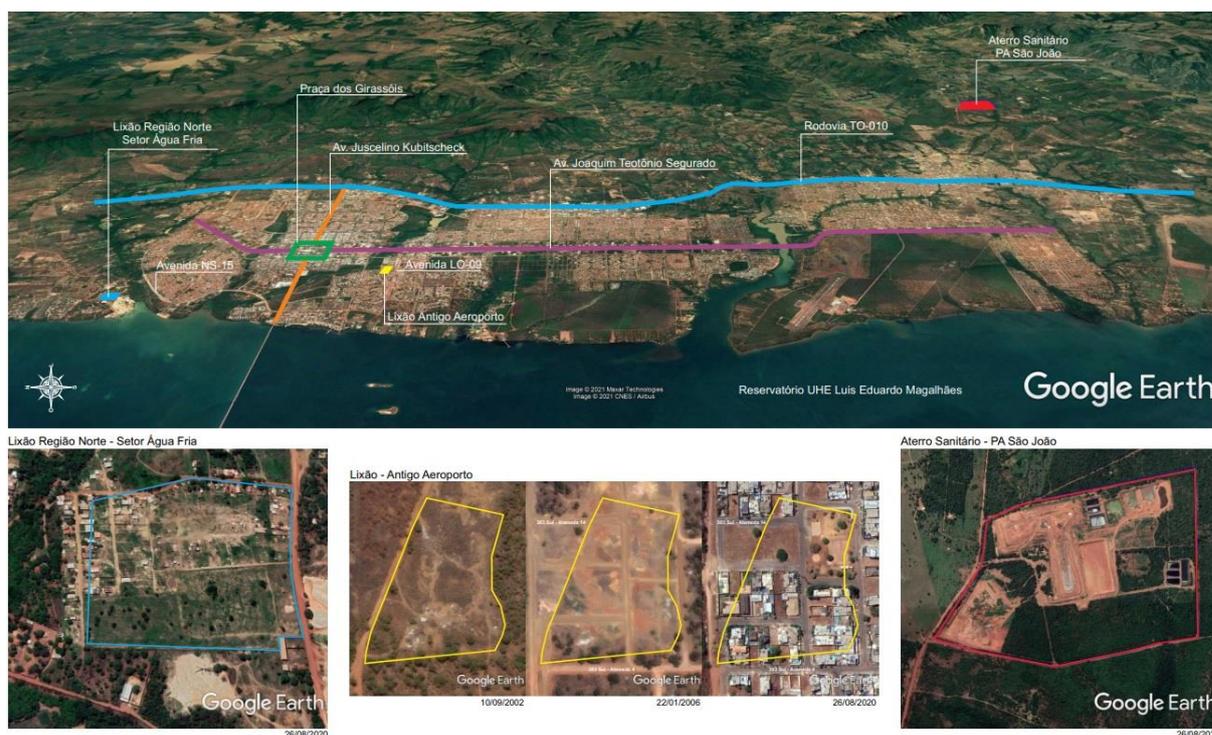
³ Embora a água do reservatório não atingisse o lixão na área de expansão norte, a proximidade sugeria cuidados para evitar o comprometimento do lençol freático, pois é uma atividade que apresenta riscos ambientais de contaminação e degradação, preconizados pela Resolução n° 237/1997, que dispõe sobre conceitos, sujeição e procedimentos para obtenção de licenciamento ambiental.

Entretanto, esse lixão nunca foi regulamentado como aterro sanitário municipal (MPFTO, 2002).

Com a proximidade da água do reservatório da UHE Luís Eduardo Magalhães, associado ao não licenciamento, em tempo hábil, de outro sistema de tratamento e destinação final de resíduos, levou a implantação de uma unidade impropriamente denominada de ASP - Aterro Sanitário Provisório, o mesmo que hoje é o aterro sanitário municipal. (MPFTO, 2002, p. 2).

Não houve a mudança dos resíduos sólidos urbanos do lixão do Água Fria para o aterro sanitário provisório, que hoje é o municipal. O lixão Água Fria foi ocupado irregularmente para fins residenciais, abrigando cerca de 40 famílias sobre a área de deposição (MPFTO, 2019). Essa área deveria ser cercada e monitorada por apresentar riscos para a população residente, incluindo incêndios, explosões e desabamentos devido à instabilidade do solo e à formação de gases na decomposição dos resíduos depositados ao longo de seis anos.

Figura 2 – Localização dos dois lixões e do aterro sanitário municipal (1989-2023)



Lixão 2 – Água Fria

Lixão 1 – Av. LO - 9

Aterro Sanitário

Fonte: adaptado do Google Earth (2002, 2006, 2020).

Atualmente, o lixão Água Fria está sob investigação do Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) devido à ocupação irregular. Esse processo é parte do inquérito civil público nº 2019.0007160 – PRM23CAP, conduzido pela 23ª Promotoria de Justiça da Capital (MPTO, 2019). O procedimento extrajudicial foi iniciado em 31 de outubro de 2019, com a

Notícia de Fato nº 2019.0007160, registrada anonimamente. A denúncia relatava invasão e ocupação desordenada, desmatamento, descarte de lixo de construção civil, assoreamento dos afluentes do córrego e atividades fabris em áreas de preservação da região do Água Fria, particularmente na comunidade conhecida como Vila da Fumaça. A denúncia solicitava ao Ministério Público medidas para abordar essas questões:

Que atue junto à prefeitura municipal de Palmas, no sentido de tomar providências, visando a desocupação das áreas invadidas, a recuperação das áreas desmatadas, a alocação das pessoas que habitam essas áreas em local adequado e ambientalmente correto, além de medidas de contenção capaz de debelar o processo de invasão das áreas e evitar o crescimento urbanístico desordenado da cidade. (MPTO, 2019, p. 5).

Em um segundo ofício, o promotor de Justiça da Capital, atuando pela 24ª Promotoria de Justiça da Capital, comunicou a 23ª Promotoria de Justiça da Capital sobre a ocupação irregular da área da comunidade conhecida como Vila da Fumaça. Ele também alertou sobre o iminente perigo de explosão no antigo lixão de Palmas, em razão do acúmulo de gases (ANEXO B). Em 21 de janeiro de 2020, o Ofício nº 042/2020/URB da 23ª Procuradoria de Justiça da Capital, do Ministério Público do Estado do Tocantins, foi enviado ao secretário municipal de Desenvolvimento Urbano, Regularização Fundiária e Serviços Regionais de Palmas. O documento solicitava providências em relação à fiscalização na gleba Água Fria e na área da comunidade Vila da Fumaça (MPTO, 2020).

Em 2023, a Prefeitura de Palmas, por meio da Secretaria Municipal de Assuntos Fundiários (SEMAF), iniciou o processo de regularização fundiária da área. Foi apresentado à comunidade o projeto urbanístico do Setor Fumaça, com o objetivo de regularizar a propriedade dos lotes e iniciar obras de infraestrutura de serviços públicos, como áreas verdes e melhorias no sistema de transporte (PALMAS, 2023). Portanto, a área, que antes abrigava um antigo lixão, agora está sendo objeto de regularização fundiária urbana, em conformidade com a Lei Federal nº 13.465/2017, que dispõe sobre regularização fundiária rural e urbana, liquidação de créditos concedidos a assentamentos da reforma agrária e regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal (BRASIL, 2017).

Nos primeiros dois anos após a fundação da capital, em 1989 e 1990, não há registros sobre a produção de resíduos sólidos urbanos no município. As informações começaram a ser registradas a partir de 1991, com a contagem dos caminhões que transportavam os resíduos para os locais de disposição, mesmo ano do recenseamento do IBGE. Entre 1991 e 2000, o aumento populacional resultou em crescimento da quantidade de resíduos gerados (Tabela 1).

Tabela 1 – População urbana e produção de resíduos sólidos urbanos entre 1991 e 2000

Levantamento censitário	Pop. urbana	Aumento em %	RSU ton./ano	Aumento em %
1991	19.246		6.132	
2000	134.179	597	34.613	464

Fonte: IBGE (1992, 2002) e Marques e Azevedo (2019).

Nesse período, não havia programa de coleta seletiva ou de reciclagem formal. No entanto, os catadores de materiais recicláveis trabalhavam de forma autônoma, informal e individual pelas ruas da cidade, sem garantia de qualquer benefício (PESQUISA DE CAMPO, 2022). As políticas públicas nacionais voltadas para essa atividade começaram a surgir nessa época, porém ainda não tinham sido implementadas efetivamente. A primeira classificação da profissão de catador, pelo Código Brasileiro de Ocupações (CBO) do Ministério do Trabalho e Emprego, ocorreu em 2002, proporcionando direitos e benefícios para esses trabalhadores. Através da CBO, a empresa e o profissional têm a clareza dos requisitos para a função contratada, a faixa salarial, os benefícios e os adendos salariais obrigatórios, como insalubridade ou periculosidade. A atividade tem direito a aposentadoria especial aos associados e cooperados, desde que comprovem a função e contribuam por no mínimo 25 anos (BRASIL, 2022). É importante salientar que, nos anos em que transcorreu a pesquisa, muitas regras previdenciárias para aposentadoria estavam sendo modificadas.

2.2 Coleta, transporte e disposição após a implantação do aterro sanitário municipal (2001 a 2023)

Após o fechamento dos dois lixões, a coleta convencional dos resíduos sólidos continuou, e, a partir de 2001, os resíduos passaram a ser encaminhados para o Aterro Sanitário Provisório (ASP). A responsabilidade pelo recolhimento passou a ser das empresas contratadas por editais. Em 2002, apesar de o ASP ter um prazo improrrogável de funcionamento, ele foi transformado em aterro sanitário⁴ definitivo por meio de um Termo de Ajustamento de Conduta

⁴ Os aterros sanitários são considerados as formas mais adequadas de processamento dos resíduos sólidos urbanos, pois são projetados para garantir a disposição segura de tais resíduos, de modo que os descartes causem menos danos à saúde pública e ao meio ambiente. A vala que recebe os resíduos deve conter estrutura de drenagem, incluindo drenagem superficial de águas pluviais, tratamento de gases e lixiviados, sendo forrada com uma geomembrana para proteção do solo (impermeabilização da fundação). Ao final do dia, os resíduos precisam receber uma camada de terra para conter a passagem dos gases formados para a atmosfera. A essa cobertura diária, seguem-se coberturas intermediária e final dos resíduos (ABNT, 1985, 1997, 2010).

(TAC) entre a prefeitura de Palmas, o NATURATINS e o INCRA. O TAC estabeleceu as condições para a liberação e o funcionamento do aterro, exigindo que se mantivessem as condições estruturais e ambientais necessárias para a obtenção da Licença de Operação (LO)⁵ (EIA, 2002).

O ASP, uma compensação ambiental da INVESTCO S/A, foi projetado e implantado pela empresa Solar Construtora e Incorporadora Ltda. (PESQUISA DE CAMPO, 2021). O aterro começou a operar em 21 de novembro de 2001, com área de 9,88 ha e um prazo inicial de funcionamento de um ano. A pequena área foi justificada pela intenção de implantar uma usina de triagem e compostagem para a separação dos materiais, recicláveis e orgânicos no mesmo local do aterro sanitário (EIA, 2002, p. 25) – que, porém, não foi colocada em funcionamento. Esse prazo foi considerado inadequado pelo Ministério Público Federal (MPFTO), que apontou que aterros sanitários devem ser planejados para uma vida útil mínima de 10 anos, conforme a NBR 13.896 de 1997 (MPFTO, 2002).

Foi alertado pelo MPFTO, para o fato de que a implantação de um aterro sanitário com vida útil de somente um ano, contraria todos os princípios básicos relativos ao projeto e operação destas unidades, as quais, por serem ambientalmente impactantes, devem ser projetadas com vida útil mínima de 10 anos, conforme consta na NBR 13.896, de junho de 1997. (MPFTO, 2002, p. 16).

O aterro sanitário está localizado a 25 km do centro de Palmas, a cerca de 6 km do bairro de Taquaralto e dos limites do assentamento São João, na zona rural, área de propriedade do INCRA (EIA, 2002). A escolha do local gerou preocupações entre agricultores locais por temerem que a proximidade do aterro sanitário afetasse negativamente a qualidade de seus produtos no mercado. Além disso, mesmo com a distância de 18 km até o aeroporto de Palmas, o aterro sanitário representava risco para operações aéreas, devido à atração de aves pelo lixo, caso não fosse totalmente recoberto por terra (MPFTO, 2002).

Para transformar o ASP em um aterro definitivo, o município de Palmas precisou realizar estudos de EIA/RIMA e cumprir as exigências estabelecidas em um novo TAC, que envolveu várias entidades, como MPFTO, MPTO, IBAMA, INCRA, NATURATINS, prefeitura municipal e consórcio INVESTCO S/A.

O MPFTO questionou a escolha do local do aterro sanitário, e citou em seu relatório que ele deveria se encontrar dentro de um círculo de raio igual a 15 km em torno do centro de gravidade da geração de resíduos, estar a uma distância segura de recursos hídricos e áreas

⁵ A Licença de Operação é um ato administrativo que autoriza a operação de atividade ou empreendimento, após verificar o cumprimento do que consta nas licenças anteriores, aprova as ações de controle e monitoramento ambiental e estabelece condicionantes ambientais para operação e, quando necessário, para sua desativação (IBAMA, 2017; Tocantins, 2021).

povoadas, fora de zonas de inundação, e cumprir os critérios da NBR 13896:1997 (MPFTO, 2002). Essa norma apresenta as condições mínimas exigíveis para o projeto, desde a implantação e a operação de aterro de resíduos não perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores dessas instalações e populações vizinhas (NBR 13896:1997).

Conforme o ofício GAB DCA/NATURATINS nº 235/2002, a escolha do local foi baseada em vários parâmetros, como vida útil do empreendimento, acessibilidade, distância de centros geradores de resíduos e unidades de conservação, disponibilidade de terras para o recobrimento do lixo, aceitação da população local e estudos geológicos e hidrológicos.

Inicialmente, o aterro foi projetado para atender uma população de 171.965 habitantes, com resíduos dispostos em células (MPFTO, 2002). No entanto, o rápido crescimento populacional exigiu expansão várias vezes, especialmente entre 2010 e 2022, período em que a população aumentou 38% e a produção dos resíduos sólidos urbanos aumentou mais do que a população urbana (Tabela 2).

Tabela 2 – População urbana e produção de resíduos sólidos urbanos nos anos de 2010 e 2022

Levantamento censitário	População urbana	Aumento populacional (%)	RSU ton./ano	Aumento RSU (%)
2010	221.742		72.336	
2022	302.692	38	124.100	72

Fonte: IBGE (2010, 2022) e Marques e Azevedo (2019).

Como consequência desse aumento, a área ocupada pelo ASD, em 2002, era de, aproximadamente, 10 hectares (Figura 3). No entanto, para atender às condições ambientais exigidas pela LO ao longo dos anos, a área destinada à deposição foi aumentada para 53 hectares em 2008. Essa expansão ocorreu em um momento em que a concessão de uso do aterro pelo município estava prestes a expirar e o espaço já não era mais suficiente para acomodar o volume de resíduos sólidos gerados (PALMAS, 2009).

Figura 3 – (A) Atividades de deposição final no aterro sanitário em Palmas - TO e (B) caminhão depositando a coleta convencional no aterro sanitário



Fonte: (A) Portal Agora-TO (2020) e (B) Marques e Azevedo (2019, p. 65).

Em 2019, a área ocupada pelo ASD havia se expandido para aproximadamente 96 ha, abrigando cinco células de disposição final de resíduos sólidos urbanos (Marques; Azevedo, 2019). Dessas, quatro haviam encerrado suas atividades de disposição, enquanto uma estava em operação desde 2016, com capacidade para armazenar 400 mil toneladas de resíduos sólidos. Em 2020, uma sexta célula foi ativada, com capacidade para 415 mil toneladas e previsão de operação por quatro anos (JORNAL DO TOCANTINS, 2020), destinada a receber os resíduos da coleta convencional⁵:

I - atividades domésticas, compostos de restos de alimentos, embalagens e produtos em geral descartados pelos munícipes; II - atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador; III - atividades de varrição de logradouros públicos e desobstrução de galerias e bueiros; IV - provenientes de feiras livres, mercados, parques, cemitérios e edifícios públicos em geral; V - provenientes de limpeza e poda de jardins de domicílios e áreas verdes existentes no Município; VI - outros cuja responsabilidade de coleta seja atribuída ao poder público municipal. (PALMAS, 2017).

A coleta convencional em muitos municípios consiste em recolher todos os resíduos misturados, dispostos em lixeiras urbanas, diretamente na fonte geradora. A destinação final desses resíduos é de responsabilidade dos órgãos públicos. Desde 2014, o aterro sanitário deve ser o destino exclusivo. Em Palmas, esse tipo de coleta cobre 100% do perímetro urbano e áreas urbanas isoladas do município, incluindo os distritos de Taquaruçu e Buritirana. É recolhido o lixo de diversas quadras residenciais, áreas comerciais e industriais da cidade.

⁵ O manejo de resíduos sólidos industriais, comerciais, agrossilvopastoris, de serviços de transportes, de mineração, de construção civil e de saúde passou a ser de responsabilidade do gerador. Isso inclui a coleta, o transporte, o tratamento até a disposição final ambientalmente adequada, realizados por empresas licenciadas para tais atividades. O setor público fiscaliza essas operações por meio de normas, legislações e protocolos específicos, como procedimentos de licenciamento ambiental, autorizações e cadastros ambientais, além de planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Algumas atividades também estão sujeitas à normativa de logística reversa. O descumprimento desses procedimentos implica penalidades previstas na legislação aplicável a cada setor (PNRS, 2010).

Desde 2014, a coleta e o transporte dos resíduos urbanos em Palmas têm sido realizados por empresas terceirizadas⁶. Os resíduos transportados até o aterro sanitário são os

Gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviço, cujos volumes não ultrapasse 200 litros por dia ou 100 kg e que possuam características de resíduos domiciliares, conforme Classe II da ABNT NBR 10.004/2004. (PALMAS, 2014, p. 217).

A primeira empresa contratada foi a Valor Ambiental, pelo Edital de Concorrência n° 005/2013 e pelo Contrato n° 112/2014, com prazo inicial de 12 meses, posteriormente prorrogado por mais quatro anos, até 26 de novembro de 2019.

A MB Construções e Serviços foi a segunda empresa contratada, após vencer o processo licitatório (Edital de Concorrência Pública n° 2019022215) iniciado em 2019 e suspenso em maio de 2020, devido a irregularidades na proposta. Entretanto, a MB Construções já operava sob o Contrato Emergencial n° 2020020238 (PALMAS, 2020). Sua permanência foi fundamentada na Lei Federal n° 1/1993, que permite contratações em casos de emergência ou calamidade pública:

Nos casos de emergência ou de calamidade pública, quando caracterizado urgência de atendimento de situação que possa ocasionar prejuízo ou comprometer a segurança de pessoas, obras, serviços, equipamentos e outros bens, públicos ou particulares, e somente para os bens necessários ao atendimento da situação emergencial ou calamitosa e para as parcelas de obras e serviços que possam ser concluídas no prazo máximo de 180 dias, contados da ocorrência da emergência. (BRASIL, 1993).

A MB Construções e Serviços venceu finalmente a licitação em 19 de maio de 2022, após um processo prolongado de embates judiciais entre os concorrentes (TOCANTINS, 2020). Como obrigações, de acordo com o processo licitatório, a prefeitura municipal de Palmas deve efetuar a varrição manual de ruas, compreendendo 20.717,26 km; varrição mecanizada de vias pavimentadas e logradouros públicos urbanos, coleta de lixo sólido, domiciliar e comercial, cerca de 7.800 toneladas; coleta de lixo gerado em unidades municipais, cerca de 20 toneladas; transporte de galhadas, 610 toneladas; materiais recicláveis, 800 toneladas; e capinagem de vias públicas e sarjetas, 63.212,84 m² (PALMAS, 2022).

Dada a diversidade dos resíduos apontada pela NBR 10.004:2004, muitos fatores precisam ser considerados na análise dos processos associados à produção de resíduos e sua disposição. Um dos aspectos mais significativos é a escolha do tipo de serviço e equipamento para o tratamento dos resíduos, como aterros sanitários, usinas de triagem, e a coleta seletiva, que pode incluir a participação de catadores de materiais recicláveis. Essa consideração é

⁶ Como já mencionado, de 1989 até 1995, a coleta convencional de resíduos sólidos foi executada pela administração municipal. Após esse período, a coleta foi terceirizada para a empresa Salus Serviços e, ao longo dos anos, foi realizada por diversas empresas, como Terra Clean, Litucera, Delta Construções, Valor Ambiental. Atualmente, é realizada pela MB Construções e Serviços Ltda. (PESQUISA DE CAMPO, 2021).

especialmente importante devido ao esgotamento das áreas de destinação e à necessidade de expansão recorrente do aterro sanitário na capital. Vale ressaltar ainda a importância da instalação do aterro sanitário em 2001 e a desativação dos dois lixões municipais, que trouxeram benefícios significativos para a população e o meio ambiente, já que, antes, os resíduos, incluindo industriais e de serviços de saúde, eram descartados sem qualquer tratamento, o que os tornava altamente contaminantes.

Embora essa estrutura seja essencial para a capital, ela opera desvinculada do trabalho dos mais de 100 catadores que fazem parte das associações e da cooperativa. Esses profissionais carecem do auxílio da prefeitura para desempenhar suas atividades, como concessão de áreas públicas para sediar suas operações, revezamento de um caminhão cedido pela prefeitura para o transporte de materiais e combustível para uso do veículo das associações e da cooperativa, entre outros auxílios administrativos. Além disso, enfrentam desafios como multas aplicadas pela própria prefeitura por uso inadequado do solo, pela forma de armazenamento de resíduos, e a apreensão do veículo de recolhimento dos materiais recicláveis por irregularidades (PESQUISA DE CAMPO, 2021).

Atualmente o revezamento do caminhão cedido pela prefeitura (Figura 9) para a distribuição dos materiais recicláveis entre as três associações e a cooperativa, que são parceiras do atual programa de coleta seletiva, está sendo feito somente duas vezes por semana, às terças e quintas-feiras. A cada semana ele é direcionado para uma das quatro entidades, e a entidade ECOVip faz o seu recolhimento nos PEVs. Nas segundas, quartas e sextas-feiras o caminhão fica parado (ANEXO C). Através do caminhão da prefeitura, os parceiros recebem todos os materiais recicláveis que estão nos PEVs, após uma prévia seleção, quando essas entidades passam individualmente com seu transporte próprio, recolhem dos PEVs somente o que têm interesse naquela viagem (PESQUISA DE CAMPO, 2023).

A primeira associação formal, a Associação de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis da Região Centro Norte de Palmas (ASCAMPA), foi criada em 2005. Subsequentemente, surgiram outras entidades, como a Cooperativa de Produção de Recicláveis do Tocantins (COOPERAM), em 2009, a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis ACMR, antiga Reciclo Palmas, em 2015, a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis Sólidos de Palmas (ASCAMARES), em 2020m e a ECOVip Soluções Ambientais, em 2022. Elas atualmente colaboram com a prefeitura na coleta seletiva e recebem apoio e investimentos para coletar os materiais papel/papelão, plástico, metal e vidro (PESQUISA DE CAMPO, 2022; PALMAS, 2022). Apesar das normas e das estruturas existentes, a usina de triagem e compostagem de resíduos, proposta no EIA 2002, para separar materiais recicláveis

inorgânicos, orgânicos e o restante dos rejeitos⁷, não foi instalada no aterro sanitário municipal. Mais tarde, no programa Renova Palmas (2020), também foi proposto um centro de triagem de materiais, que também não foi implantado. Os dois programas de reciclagem, o Coleta Palmas e o Renova Palmas, foram lançados, mas não se consolidaram como era esperado pelos catadores parceiros dos programas (ANEXOS D e E).

Dessa forma, é imprescindível o aumento da reciclagem, tanto para o manejo dos resíduos sólidos urbanos quanto para a valorização dos catadores, que enfrentam desafios como a invisibilidade de sua atividade. A questão da invisibilidade dos catadores remonta à fundação do município, quando o crescimento populacional já era previsto, mas a gestão dos resíduos sólidos não foi planejada, resultando na utilização de dois lixões, inicialmente, e após 2001 do aterro sanitário municipal para o tratamento dos resíduos.

2.3 Avanços e retrocessos da coleta e da destinação de resíduos sólidos urbanos em Palmas - TO

A falta de planejamento para a gestão dos resíduos sólidos urbanos na fundação de Palmas resultou em uma adaptação gradual da capital às legislações sobre a disposição desses resíduos. O crescimento populacional acelerado, concomitante à necessária implementação de infraestrutura e a disponibilidade de espaço, propiciou facilidades na disposição e a consequente geração de impactos na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Uma vez que a população e a geração de resíduos continuam a crescer, é essencial a implementação das medidas previstas em legislações e descritas no EIA 2001, como a coleta seletiva, um centro de triagem de resíduos sólidos urbanos recicláveis e outras iniciativas que reduzam o volume de resíduos para evitar a ampliação contínua do aterro sanitário e fortalecer o apoio ao trabalho dos catadores de materiais recicláveis.

Os resíduos gerados pelos moradores poderiam se tornar uma fonte de receita se administrados de maneira eficiente. No entanto, a prefeitura tem optado pela prática de licitações com livre concorrência, em que somente uma empresa vence pelo menor custo de operação. Essa prática não considera os benefícios da reciclagem através da coleta seletiva porta a porta, além de não citar o fornecimento de materiais aos catadores locais nos editais. As empresas participantes dos editais em Palmas calculam seus orçamentos com base em

⁷ Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentam outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

informações fornecidas pelo próprio poder público, relacionadas às especificações e às demandas dos serviços necessários durante a vigência do contrato. Contudo, seria possível ter mais de um ganhador, separando os tipos de serviços em diferentes licitações, o que aumentaria a concorrência. Outra alternativa seria terceirizar apenas parte do processo ou algumas atividades, em vez de todo o serviço, como descrito no Edital de Concorrência Pública nº 002/2019:

Varição manual de vias pavimentadas e logradouros públicos urbanos; varrição mecanizada de vias pavimentadas e logradouros públicos; coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e cemitério classificados como domiciliares (exceto restos de exumação), até o destino final; coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos de serviços de saúde gerados em unidades municipais; catação, coleta e palitação manual; coleta, transporte, tratamento e destinação final de pequenos animais mortos; coleta, processamento e transporte de galhadas limpeza de praias e parques; limpeza, lavagem e desinfecção de feiras livres; limpeza para eventos especiais e eventos do calendário municipal; coleta seletiva e transporte de materiais recicláveis; capina manual de vias públicas e sarjetas. (PALMAS, 2019, p. 5).

Embora a terceirização possa transferir a execução dos serviços, a fiscalização e a regulamentação da qualidade destes continuam sob a responsabilidade da administração pública municipal. Contudo, em Palmas, isso não tem sido realizado de forma completa. A coleta seletiva prevista no Edital de Concorrência Pública nº 002/2019, que encaminharia apenas os rejeitos ao aterro sanitário, não foi implementada pela empresa contratada. Além disso, poucos dos 69 pontos de recebimento estão em funcionamento, e o centro de triagem descrito no anexo II-A.13 nunca foi implantado (PALMAS, 2019).

2.4 Histórico das legislações, decretos e programas relacionados aos resíduos sólidos urbanos recicláveis em Palmas - TO

Como a responsabilidade da gestão dos resíduos sólidos urbanos é do município, foram tabuladas as principais legislações, decretos e programas que citam ou contemplam os RSU, incluindo os recicláveis de Palmas no período de 1992 a 2020 (Quadro 1). Muitas dessas políticas públicas estão intrinsecamente ligadas ao controle dos impactos socioambientais relacionados à geração dos resíduos sólidos urbanos.

Quadro 1 – Legislações municipais correlatas aos resíduos sólidos urbanos recicláveis

Legislação	Ementa
Lei Ordinária nº 371, 4 nov. 1992	Institui o Código Municipal de Posturas do Município de Palmas.
Lei nº 1.011, 4 jun. 2001	Dispõe sobre a política ambiental, equilíbrio ecológico, preservação e recuperação do meio ambiente.
Lei Ordinária nº 1.165, 11 dez. 2002	Institui a coleta seletiva.
Lei Complementar nº 107, 30 set. 2005	Dispõe sobre o Código Tributário Municipal, instituindo normas de Direito tributário no âmbito municipal.
Lei Complementar nº 14, 7 nov. 2006	Política urbana do município de Palmas.
Decreto nº 285, 27 dez. 2006	Aprova o regulamento do Código Tributário do Município de Palmas.
Lei Complementar nº 154, 10 dez. 2007	Altera, acresce e revoga dispositivos do Código Tributário Municipal.
Lei Complementar nº 155, 28 dez. 2007	Dispõe sobre a política urbana do município de Palmas, formulada para atender ao pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantia do bem-estar de seus habitantes, conforme estabelece a Constituição Federal/88, em seus art. 182 e 183, e o Estatuto da Cidade, Lei Federal n.º 10.257, de 10 de julho de 2001.
Decreto nº 227, 14 jul. 2011	Coleta seletiva em escolas e duas quadras.
Lei nº 1.823, 16 nov. 2011	Autoriza o poder Executivo a firmar convênio com a Associação de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis da Região Centro Norte de Palmas (ASCAMPA).
Lei Complementar nº 288, 28 nov. 2013	Altera dispositivos do Código Tributário Municipal e da Lei que dispõe sobre a Junta de Recursos Fiscais.
Decreto nº 700, 15 jan. 2014	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Palmas.
Lei nº 2.104, 31 dez. 2014	Dispõe sobre a outorga de concessão dos serviços públicos de limpeza urbana, de manejo de resíduos sólidos e outros serviços correlatos, tratamento e disposição final ambientalmente adequada.
Lei nº 2.322, 13 jul. 2017	Autoriza a concessão administrativa dos serviços de implantação, operação e manutenção da destinação final dos RSU do município de Palmas.
Lei Complementar nº 385, 19 jul. 2017	Altera a Lei Complementar nº 285, de 31 de outubro de 2013, que institui o novo Código Tributário do Município de Palmas.
Coleta Palmas, 2017	Programa que incluiu a coleta seletiva, sem força de lei.
Lei Complementar nº 400, 2 abr. 2018	Plano Diretor Participativo do Município de Palmas – TO.
Lei nº 2.392, 21 jun. 2018	Altera a Lei nº 2.297, de 30 de março de 2017, que dispõe sobre a criação da Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos de Palmas, estrutura organizacional.
Renova Palmas, 2020	Programa que incluiu a coleta seletiva, sem força de lei.

Fonte: Adaptado de leis municipais (2023).

A primeira legislação relevante foi a Lei Ordinária nº 371, de 4 de novembro de 1992, que instituiu o Código de Posturas do Município de Palmas. Essa Lei disciplinava atos permitidos e proibidos em cooperação com a prefeitura para conservação e limpeza da cidade. Quase 10 anos depois, a Lei Ordinária nº 1.011, de 4 junho de 2001, estabeleceu a Política Ambiental, Equilíbrio Ecológico, Preservação e Recuperação do Meio Ambiente. Essa Lei determina atribuições ao município, como a responsabilidade de implantar um sistema adequado de coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos urbanos, incluindo coleta seletiva, segregação, reciclagem, compostagem e educação ambiental, consoante o disposto no Art. 94.

Em 11 de dezembro de 2002, a Lei Ordinária nº 1.165 instituiu a coleta seletiva de lixo em Palmas, responsabilizando o Poder Executivo pela promoção e pelo aproveitamento do lixo coletado na cidade, classificando-o em orgânico, reciclável e resíduos da construção civil, e definindo a separação entre lixo orgânico e inorgânico. Essa Lei definiu ainda os princípios de redução, reutilização e reciclagem, bem como estabeleceu os pontos de coleta seletiva, distinguindo quais os resíduos são considerados recicláveis e quais são os orgânicos.

As leis que tratam do Código Tributário e dispõem sobre os recursos fiscais destinados à área dos resíduos sólidos urbanos favorecem também os recicláveis, englobando vários tipos, como o Código Tributário Municipal, Lei Complementar Municipal nº 107, de 30 de setembro de 2005, que, ao definir a base de cálculo para a taxa de coleta de lixo, no § 1º do art. 176, considerou a coleta e a remoção do lixo urbano e o respectivo tratamento. No mesmo sentido vai o texto normativo previsto no Decreto nº 285, de 27 de dezembro de 2006, o qual aprovou o regulamento do Código Tributário do Município de Palmas.

A Lei Complementar Municipal nº 14, de 7 de novembro de 2006, estabeleceu o Plano Diretor Participativo de Palmas, com o objetivo de atender ao pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar dos habitantes, em conformidade com o Estatuto da Cidade, Lei Federal n. 10.257/2001, e os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988.

Em 2007, a Lei Complementar nº 154 ajustou o Código Tributário em relação à taxa de coleta de lixo, enquanto a Lei Complementar Municipal nº 155, de 28 de dezembro de 2007, abordou a Política Urbana do Município e instituiu o Plano Municipal de Resíduos Sólidos, estabelecendo um prazo para a implantação da coleta seletiva. O art. 116, inciso LXVII, da LC nº 155/2007 definiu resíduos sólidos como o material inútil, indesejável ou descartado cuja composição ou quantidade de líquido não permite que escoe livremente.

O Decreto nº 227, de 14 de julho de 2011, regulamentou a coleta seletiva em Palmas, permitindo ao Poder Executivo aproveitar o lixo coletado, transformando-o em fertilizante, enviando lixo reciclável para indústrias de reciclagem e utilizando resíduos de construção civil em pavimentação e construção de encostas, produção de areia, pedriscos e brita, fabricação de blocos, bloquetes e canaletas de concreto que serão utilizados na construção de casas populares no município. Em consonância, a Lei nº 1.823, de 16 de novembro de 2011, autorizou a celebração de convênios com a Associação de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis da Região Centro Norte de Palmas (ASCAMPA). Apesar dessa importante lei, que dá muitos encaminhamentos diferentes aos resíduos, a transformação dos resíduos orgânicos em

fertilizantes e o aproveitamento dos resíduos da construção civil nunca foram feitos pelo poder público.

O Decreto nº 700, de 15 de janeiro de 2014, instituiu o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMGRS), especificando que suas disposições deveriam ser consideradas em futuros contratos de prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Em continuidade às regulamentações municipais, a Prefeitura de Palmas promulgou a Lei nº 2.104, de 31 de dezembro de 2014. Essa Lei autorizou o chefe do Poder Executivo municipal a conceder, mediante processo licitatório e em regime de parceria público-privada, na modalidade concessão administrativa, os serviços públicos de limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e outros serviços correlatos, pelo prazo máximo de 35 anos.

Em 2017, promulgou-se a Lei nº 2.322, que autoriza, nos mesmos termos da Lei anterior, ou seja, por meio de processo licitatório, mediante concorrência, em regime de parceria público-privada, na modalidade concessão especial administrativa, pelo prazo máximo de até 35 anos, a concessão dos serviços de implantação, operação e manutenção da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos do município de Palmas, consoante o disposto no Art. 1º.

Ainda em 2017, o Programa Coleta Palmas foi implantado com o objetivo de conscientizar a população sobre o correto descarte dos resíduos sólidos, especialmente papel/papelão, plástico e metal (PREFEITURA DE PALMAS, 2019a). O programa previu a instalação de 55 pontos de entrega voluntária, para que a população pudesse depositar resíduos sólidos urbanos recicláveis. O recolhimento e o tratamento desses resíduos eram realizados por parceiros do programa, incluindo uma cooperativa e duas associações de catadores de materiais recicláveis, que se encarregavam da triagem, da compactação e da comercialização dos materiais (MELLO, 2019).

No ano seguinte, o Plano Diretor Participativo do Município de Palmas foi atualizado por meio da Lei Complementar nº 400, de 2 de abril de 2018. Essa atualização reforçou a responsabilidade do município na gestão dos resíduos sólidos em diversos ambientes, como áreas de preservação, áreas controladas, empreendimentos turísticos e unidades de conservação. A Seção III, dedicada à Gestão dos Resíduos Sólidos, especificamente nos Arts. 158, 159 e 160, definiu o que compreende a gestão dos resíduos sólidos e traçou diretrizes básicas de atuação, além de aprimorar as estratégias para sua execução.

É relevante também mencionar a publicação da Lei nº 2.392, de 21 de junho de 2018, que alterou a Lei nº 2.297/2017, criando a Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de

Serviços Públicos de Palmas (ARP). A finalidade da Agência é regular, fiscalizar e controlar os serviços públicos concedidos, permitidos ou autorizados e serviços de interesse público no âmbito do município de Palmas (Art. 1º).

O programa Renova Palmas, lançado como o principal programa de gestão de resíduos do município, tem o objetivo de planejar e implementar ações voltadas para coleta seletiva dos materiais recicláveis, compostagem da fração orgânica, reciclagem de óleo de fritura residual e promoção da logística reversa para agrotóxicos, óleo lubrificante usado e embalagens, pneus, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos e eletrodomésticos (PREFEITURA DE PALMAS, 2019b). Esse programa substituiu o Coleta Palmas em 2020, mantendo a disponibilização de containers para coleta de papel/papelão, plástico e metal e introduzindo o recolhimento de vidro de qualquer cor, realizado pela empresa ECOVip, que comercializa o material com uma indústria de outro estado para a fabricação de novos produtos (PESQUISA DE CAMPO, 2023).

Com o programa Renova Palmas, é firmado um acordo de cooperação entre a prefeitura municipal de Palmas e a entidade de catadores que se interessar em participar. O acordo é realizado individualmente, mas com cláusulas de atribuições, deveres e responsabilidades comuns entre todos os parceiros, ou seja, o mesmo contrato é utilizado, padronizando assim as atividades (ANEXO F).

As políticas públicas municipais tabuladas apresentam vários objetivos importantes para a melhoria da situação dos resíduos sólidos urbanos recicláveis e dos catadores, algumas ditam ações diretas, formas de se colocar em prática e prazos. Ao que tudo indica, foram surgindo conforme demandas municipais e exigências que foram sendo impostas pelas legislações federais, inclusive com a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis em associações e cooperativas.

A mensuração da eficácia dessas políticas públicas fica comprometida, seus resultados são subjetivos e difíceis de serem aferidos. Principalmente quando não apresentam metas, não é possível quantificar e qualificar o seu desempenho, a menos que seus resultados fossem visíveis e perdurassem ao longo dos anos. Por exemplo, nos dados consultados do SNIS, sobre o quantitativo da comercialização dos materiais recicláveis (Tabela 9), que começaram a ser publicados no sistema a partir de 2018, consta que o volume comercializado é muito menor do que a meta pretendida no PMSB de 2014 de Palmas – menor, inclusive, que o cenário tendencial (Tabela 8).

Através da pesquisa percebeu-se que as legislações sobre a coleta seletiva e reciclagem foram colocadas em prática de forma superficial ou temporária, como a Lei Ordinária nº 1.165,

11 dezembro de 2002, que instituiu a coleta seletiva de lixo no município (MAGALHÃES, 2015). Os programas mais recentes estudados durante a pesquisa de campo, inclusive o Coleta Palmas, 2017, foram substituídos por um mais abrangente, o Renova Palmas, 2020, porém a situação dos catadores não teve avanços positivos.

Para medir a efetividade de uma política pública sem a participação no processo de implantação ou a observância do seu desenvolvimento, seus resultados precisariam ser aparentes de modo a serem percebidos durante a escrita da tese. Porém, o que se identificou foram movimentos limitados, escassos e pouco relevantes no que se refere a coleta seletiva e reciclagem, pois os catadores continuam sem um retorno satisfatório de material para a comercialização e relataram que a situação sempre foi a mesma.

3 A GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

Neste capítulo, serão inter-relacionados os impactos socioambientais decorrentes da produção de resíduos sólidos urbanos em Palmas e a coleta seletiva no município. A geração de RSU está aumentando progressivamente ao longo do tempo e tem se tornado um desafio crescente para as cidades. A superprodução, o descarte e o acúmulo de maneira inadequada podem causar sérios impactos ambientais e sociais, o que levanta questionamentos a respeito da gestão adequada desses resíduos (NASCIMENTO *et al.*, 2015).

Conforme a Resolução nº 01/1986, impacto ambiental pode ser definido como:

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos naturais. (BRASIL, 1986).

Nas cidades, os impactos ambientais aumentam e se diversificam em consequência de fatores como o crescimento desordenado das cidades e de sua população. Atrelados a isso, surgem o aumento acelerado da geração dos RSU e a dificuldade em manipulá-los de maneira eficiente. A má gestão dos RSU causa problemas como degradação dos ecossistemas, contaminação do ar e emissão de gases que contribuem para as mudanças climáticas, além de outros impactos ambientais. Práticas adequadas poderiam mitigar esses problemas, como redução das emissões de CO₂, do consumo de água e energia e da quantidade de resíduos destinados a aterros sanitários, além de proporcionar geração de renda para catadores de materiais recicláveis.

Quanto aos impactos sociais, a falta de coleta e tratamento adequado dos RSU gera problemas de saúde pública, como proliferação de vetores e outros agentes transmissores de doenças e contaminação de corpos hídricos. A má gestão também expõe os catadores a riscos, especialmente quando não há separação entre resíduos recicláveis e orgânicos, forçando-os a lidar com lixo misturado e sem proteção adequada.

Assim, torna-se necessário entender e abordar os impactos socioambientais de forma integrada. Esses impactos afetam negativamente a qualidade de vida, a saúde e a economia. Eles podem ser locais, regionais ou globais, e decorrentes tanto de atividades organizacionais quanto de comportamentos individuais e comunitários (VENTURA; DAVEL, 2021). Na gestão de RSU, os impactos socioambientais ocorrem em suas diversas etapas, desde a produção até a disposição final dos rejeitos. São advindos da superprodução dos resíduos, que está relacionada ao estilo de vida e aos modos de produção e massificação de consumo, além de práticas

inadequadas de descarte e omissão do poder público na fiscalização de políticas. Portanto, o descarte correto é uma necessidade e parte integrante do ambiente urbano (KARAK; BHAGAT; BHATTACHARYYA, 2012).

O descarte inadequado de RSU, especialmente em terrenos baldios, por serem locais de fácil acesso, causa o seu espalhamento, dificultando a coleta convencional e provocando transtornos locais. Esse acúmulo pode afetar a economia e a vida social, conforme sugerido pela teoria das janelas quebradas⁸, que postula que ambientes desordenados incentivam comportamentos antissociais e podem levar a desmotivação e a uma mentalidade desmoralizada (KANG, 2023). Quando se ampliam os horizontes da teoria para outros assuntos, diz-se que, a partir de pequenas brechas de desordem que se infiltra em um determinado local, surgem a decadência e a consequente queda da qualidade de vida. Portanto, quando os RSU são descartados em local público fora das lixeiras, logo mais pessoas passarão e deixarão seus montes.

Além disso, os resíduos acumulam água, o que facilita a proliferação de insetos transmissores de doenças, causa um impacto visual negativo e desvaloriza propriedades circundantes. A proximidade de locais com lixo aumenta a ocorrência de doenças, como malária, febre tifoide, cólera, dengue, febre amarela, gastroenterite e hepatite, devido às condições ambientais criadas para a reprodução de mosquitos, moscas e patógenos gastrointestinais (KANG, 2023).

Os efeitos adversos também incluem contaminação da atmosfera, através da prática da queima de resíduos, liberando odores e gás metano, e contaminação de águas superficiais e subterrâneas através da lixiviação, além da difusão de doenças por diferentes vetores como pássaros, insetos e roedores (KARAK; BHAGAT; BHATTACHARYYA, 2012). Esses fatores destacam a importância de uma gestão integrada de resíduos, envolvendo interesses em níveis internacional, nacional, regional e local. A questão é particularmente crítica para os catadores, que dependem dos RSU para sua subsistência, e envolve disputas por licitações e serviços relacionados à coleta, à disposição e à reciclagem de resíduos (MENDONÇA; LIMA, 2020).

No Brasil, a produção de RSU é significativa, e muitas vezes esses resíduos não recebem a atenção necessária em termos de orçamento para o tratamento adequado, o que aumenta os problemas socioambientais (ANJUM; SHAHAB; UMAR, 2022). Assim, o ideal seria não gerá-

⁸ A teoria foi desenvolvida em 1982 e propõe que, se uma janela quebrada não é reparada, logo todas as outras também serão quebradas. Ao aplicar essa ideia a outros contextos, sugere-se que pequenas manifestações de desordem em um local podem levar à decadência e à deterioração da qualidade de vida. Da mesma forma, quando alguém descarta RSU em locais públicos fora das lixeiras, isso tende a encorajar outras pessoas a fazerem o mesmo, resultando em acúmulo desordenado de resíduos (KANG, 2023).

los, mas, já que a produção é inevitável, resta ao homem a estratégia de gerar o mínimo de lixo possível e garantir o tratamento e a disposição final apropriados (CORNIERI; FRACALANZA, 2010). As ações para redução dos impactos socioambientais devem ser adotadas já na fase de geração dos resíduos. Essas ações exigem a participação da sociedade e uma reavaliação das percepções sobre RSU, promovendo uma conscientização sobre a responsabilidade individual no consumo e no descarte de resíduos. Para alcançar essa mudança social, é necessário o envolvimento de diversos atores sociais, que reorientem os modelos de desenvolvimento para soluções eficazes (VENTURA; DAVEL, 2021). Para isso, é importante o conhecimento da quantidade e das características dos resíduos produzidos pela população. A taxa *per capita* de resíduos, que mede a quantidade de RSU produzida por um habitante em uma unidade de tempo, pode ser calculada através da divisão da massa pesada nos caminhões de coleta na entrada dos aterros sanitários pelo quantitativo da população atendida pelo serviço municipal de limpeza urbana. As características dos resíduos, tanto qualitativas quanto quantitativas, variam em função de fatores sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos (RESOL, 2020; NUCASE, 2007). Dependem também do poder aquisitivo, dos hábitos e do nível educacional da população e podem sofrer variações dentro de um mesmo município (NUCASE, 2007).

Estima-se que aproximadamente metade dos RSU coletados no Brasil seja composta de matéria orgânica, com 33,6% correspondendo a resíduos recicláveis secos. Essa porcentagem é composta por 16,8% de plásticos, 10,4% de papelão, 2,7% de vidros, 2,3% de metais e 1,4% de embalagens multicamadas. Assim, fica evidente a necessidade de aprimorar a prática da reciclagem, que atualmente atinge uma média de apenas 3% dos RSU recicláveis, e adotar práticas e medidas para valorização desses resíduos por meio de arranjos regionalizados (SINIR+, 2023).

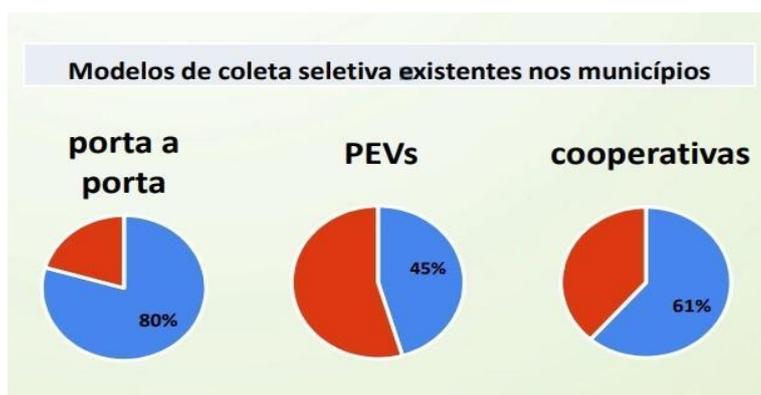
3.1 Formas de coleta, fatores que influenciam a reciclagem e os impactos socioambientais urbanos

A ONU recomenda que a gestão dos RSU se concentre em aumentar a cobertura do serviço de coleta, elevar a taxa de reciclagem de materiais, controlar adequadamente os aterros sanitários e melhorar a disponibilidade de dados para tomada de decisões baseada em evidências e implementações de soluções. Essas ações visam diminuir significativamente os impactos socioambientais (KANG, 2023).

No Brasil, a Lei nº 12.305/2010 estabelece que, quando é implantado o sistema de coleta seletiva pela gestão municipal, os consumidores são obrigados a acondicionar adequadamente, de forma diferenciada, os resíduos sólidos gerados, além de disponibilizar os resíduos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

No entanto, a maior parte das cidades brasileiras dispõe apenas de serviço de coleta convencional. Cerca de 78% dos municípios brasileiros não operam programas de coleta seletiva para a reciclagem, o que significa que apenas 22% dos municípios, ou seja, 1.227 cidades, possuem esse tipo de serviço. Destes, 87% estão concentrados nas regiões Sul e Sudeste do país. Nessa porcentagem, a atividade é desenvolvida muitas vezes através da combinação de dois ou três modelos (Figura 4), como Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) (45%), coleta porta a porta (80%) ou diretamente através de cooperativas e associações (61%) (CEMPRE, 2018).

Figura 4 – Modelos de coleta seletiva existentes nos municípios



Fonte: CEMPRE (2018).

O modelo de coleta seletiva por Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), também conhecidos como Ecopontos, permite que a população descarte materiais recicláveis previamente separados em suas residências nesses locais. Os PEVs são estrategicamente localizados para facilitar o acesso e são frequentemente situados em áreas com grande fluxo de pessoas (BERNARDO; LIMA, 2017). Os PEVs ajudam a reduzir o impacto ambiental associado à extração, à geração, ao beneficiamento, ao transporte, ao tratamento e à destinação final de matérias-primas, diminuindo o crescimento de lixões e a sobrecarga em aterros sanitários. Para facilitar a separação e a reciclagem, a coleta seletiva nos PEVs segue um padrão de cores para diferentes materiais, conforme estabelecido pela Resolução nº 275/ 2001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (Figura 5).

Figura 5 – Padrão de cores para separação dos diferentes tipos de resíduos sólidos, incluindo os recicláveis

Azul		Papel/papelão
Vermelho		Plástico
Verde		Vidro
Amarelo		Metal
Preto		Madeira
Laranja		Resíduos perigosos
Branco		Resíduos ambulatoriais e de serviço de saúde
Roxo		Resíduos radioativos
Marrom		Resíduos orgânicos
Cinza		Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado passível de separação

Fonte: Adaptado do CONAMA (2001).

Na coleta seletiva porta a porta, não é necessária a utilização de lixeiras com diferenciação por cores. Essa modalidade tem por finalidade recolher materiais previamente separados, que possuem características domésticas, distinguindo os recicláveis dos orgânicos, diretamente na fonte geradora (domicílios, escolas e empresas comerciais, de serviços e indústrias). Esse serviço é realizado por empresas especializadas (BERNARDO; LIMA, 2017).

Esse método de coleta é o que mais impulsiona o trabalho dos catadores de materiais recicláveis, contribuindo para melhorar os impactos socioambientais e reduzir a invisibilidade desses trabalhadores. Além disso, oferece maior comodidade aos cidadãos. Consiste na segregação e no acondicionamento prévios pelo gerador dos materiais, que são recolhidos na porta das residências. Para implementar esse sistema, é necessário considerar aspectos técnicos e econômicos, como necessidade de veículos coletores especiais, espaço para o armazenamento dos materiais, dias de coleta diferentes da convencional destinada aos aterros sanitários e implementação de campanhas educativas eficazes para orientar a sociedade a não misturar resíduos não recicláveis ou mesmo destinar os recicláveis aos aterros sanitários (MIRANDA; MATTOS, 2018).

A coleta seletiva também pode ser realizada diretamente por cooperativas e associações, que fazem acordos com grandes geradores de resíduos, como bancos, repartições públicas, escolas e condomínios, para recolher grandes volumes de materiais em um só lugar, otimizando o processo.

Na maioria dos municípios do país, a coleta convencional, na qual todos os resíduos gerados são coletados sem a separação na fonte geradora, é realizada por empresas concessionárias de serviços públicos ou pela própria administração municipal. Em contraste, a coleta seletiva é feita com diferentes tipos de transportes em dias específicos, e os resíduos são

separados na fonte para encaminhamento a unidades de triagem para segregação, compactação e posterior comercialização.

Uma grande vantagem da triagem dos RSU já na coleta é a possibilidade de aumentar o volume reciclado, evitando a contaminação com resíduos orgânicos e, assim, maximizando o aproveitamento para criação de novos produtos ou insumos para diversos setores. Segundo a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), a reciclagem é definida como processo de transformação dos resíduos sólidos que altera suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas a transformá-los em insumos ou novos produtos, seguindo os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA).

Assim, pode-se apontar que a coleta seletiva é fundamental para a gestão dos resíduos sólidos urbanos e contribui para a sustentabilidade ambiental, econômica e social urbana. Ela promove a economia de recursos naturais e de insumos, o reuso de materiais, a educação para um consumo mais consciente, a inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis e a ampliação do mercado da reciclagem (BESEN *et al.*, 2016).

Vários fatores podem influenciar diretamente a reciclagem, como políticas governamentais, orçamento público, caracterização dos tipos de resíduos, triagem de materiais, nível de escolaridade dos munícipes, gestão de resíduos sólidos, capacitação técnica das equipes de gestão, plano de gestão, mercado local e regional para venda de recicláveis, recursos tecnológicos disponíveis e disponibilidade de áreas (TROSCHINETZ; MIHELICIC, 2009). Esses fatores formam uma cadeia interconectada que vai além da responsabilidade governamental. É importante reconhecer que o trabalho dos catadores de materiais recicláveis é parte essencial dessa cadeia, que promove atividades prioritárias conforme a hierarquia estabelecida pela PNRS.

Quando os catadores têm oportunidades, ajudam a combater a exploração e a discriminação, ganhando visibilidade. Isso não só gera renda e reduz a pobreza, como também contribui para a redução dos custos de matérias-primas para as indústrias, preserva recursos naturais, reduz a poluição e protege o meio ambiente (CORNIERI; FRACALANZA, 2010).

3.2 A geração e a disposição dos resíduos sólidos urbanos em Palmas - TO influenciam os impactos socioambientais e a invisibilidade dos catadores

Embora não se restrinjam ao meio urbano, a geração de resíduos sólidos e seus impactos socioambientais estão relacionados principalmente à variável de crescimento populacional nos

municípios. Em Palmas, o acelerado crescimento populacional ocasionou diversos impactos socioambientais, em grande parte devido à precariedade do planejamento urbanístico e à insuficiência de serviços públicos. Criada em 1989, Palmas experimentou um crescimento populacional acentuado já nos dois primeiros anos (BRITO, 2010), impulsionado pela expectativa de oportunidades de emprego e negócios gerada pela implantação do novo estado e da capital.

Desde o primeiro censo, em 1991, a população de Palmas aumentou em 700% até 2020, enquanto a produção de resíduos cresceu 603% no mesmo período, evidenciando que o crescimento populacional é um dos principais fatores que impulsionam o aumento da produção de RSU na capital (Tabela 3).

Tabela 3 – População urbana e a produção de RSU entre os anos de 1991 e 2022

Dado censitário	Pop. urbana	Variação da população (%)	RSU ton. /ano	Variação da produção de resíduos (%)
1991	19.246	-----	6.132	-----
2000	134.179	597	34.613	464
2010	221.742	65	72.336	109
2022	302.692	38	124.100	72

Fonte: IBGE (1991, 2000, 2010, 2022); Marques e Azevedo (2019); SNIS (2023).

Na Tabela 3, percebe-se o aumento populacional expressivo em Palmas, acompanhado de um crescimento na produção de resíduos, em linha com a tendência nacional. No Brasil, a geração de resíduos passou de 66,7 milhões de toneladas, em 2010, para 79,1 milhões, em 2019, um aumento de 12,4 milhões, ou seja, ou 19% a mais. A geração *per capita* nacional também cresceu de 348 kg/hab./ano, em 2010, para 379 kg/hab./ano, em 2019 (ABRELPE, 2020).

A partir dos dados do censo demográfico da população urbana dos anos 1991, 2000, 2010 e 2022, disponíveis no banco de dados do IBGE, foi possível calcular a taxa de geração *per capita* de resíduos tanto para o município de Palmas quanto para o Brasil (Tabela 4). É importante notar que, até 2016, o aterro sanitário de Palmas recebia uma variedade de resíduos, incluindo hospitalares, industriais e de construção civil. Após essa data, esses tipos de resíduos, que são de responsabilidade dos geradores para destinação adequada conforme a lei, deixaram de ser aceitos no aterro sanitário da cidade (PESQUISA DE CAMPO, 2018).

Tabela 4 – Produção *per capita* de resíduos em Palmas - TO e Brasil

Censo	Palmas - TO					Brasil		
	Pop. urbana	RSU ton./ano	Média <i>per capita</i> (ton./hab. ano)	kg/hab. ano	kg/hab. dia	kg/hab ano	kg/hab. dia	Média <i>per capita</i> (ton./hab. ano)
1991	19.246	6.132	0,318	318	0,87	----*	0,88	----
2000	134.179	34.613	0,257	257	0,70	----*	0,71	0,93
2010	221.742	72.336	0,326	326	0,89	348	0,90	0,96
2022	302.692	124.100	0,409	409	1,12	379	0,85	1,02

Fonte: EIA (2002); IBGE (1991, 2000, 2010, 2022); SNIS (2023).

* O SNIS começou a apresentar os dados brasileiros a partir do ano de 2002; por isso não há dados nos campos de 1991 e 2000.

Ao comparar os dados de Palmas e do Brasil, observa-se um aumento constante na produção de RSU ao longo das décadas. Porém, a produção *per capita* kg/hab./dia apresentou oscilações ao longo dos anos, reduzindo-se no ano 2000 tanto em Palmas quanto no Brasil. Em 2022, Palmas registrou um aumento significativo da produção de RSU e da média *per capita*, superando os dados nacionais. Devido ao constante aumento da produção de resíduos, foi necessário expandir a área do aterro sanitário em 2008 e 2016. Em 2020, foi ativada uma sexta célula no aterro, sem a necessidade de ampliação da área (Tabela 5). Percebe-se na Tabela 5 que a produção de RSU dobrou entre 2008 e 2020, enquanto a população aumentou somente 66% nesse período. A diferença pode ser devida ao aumento da abrangência da coleta de lixo convencional, que em 2022 chegou a 100% da área urbana, incluindo os distritos (SILVA *et al.*, 2011; PALMAS, 2022).

Tabela 5 – Anos das ampliações do aterro sanitário, seu tamanho e população de Palmas - TO

Ano/ampliações	Área (ha)	m ² total	Volume anual de RSU (t)	Pop. total (urbana e rural) *	Taxa de urbanização média em Palmas-TO 97,5% ⁹
2001 (início da operação)	10	100.000	40.607	172.177	
Ampliação 2008	53	530.000	46.371	184.010	
Ampliação 2016	96 (5ª célula)	960.000	77.576	279.856	
Ampliação 2020	4,2 (6ª célula)	42.000	94.071	306.296	

Fonte: EIA (2002); Portal Agora Tocantins (2020); Norte Tocantins (2020); Palmas (2020).

* Foi utilizado o valor total da população (urbano e rural), pois, nos anos em que ocorreram as ampliações do aterro sanitário municipal, não houve o levantamento do censo demográfico.

Em 2001, o aterro sanitário ocupava uma área menor (10 ha), provavelmente devido ao seu caráter provisório na época de sua criação (EIA, 2002). Nos anos seguintes, o aterro teve expansões significativas, impulsionadas pelo aumento populacional (184.01 e 279.856

⁹ A média da taxa de urbanização em Palmas nesses anos foi de 97,5% da população nos censos demográficos, enquanto 2,5% da população era rural.

habitantes, respectivamente) e pelo volume de RSU anuais (46.371 e 77.576 t, respectivamente), alcançando 53 hectares em 2008 e 96 hectares em 2016.

Em 2020, o aterro sanitário não teve sua área expandida, mas foi ativada a sexta célula, com área de 4,2 ha e capacidade para receber 34 mil toneladas de resíduos. Essa nova célula garante a operação por pelo menos mais quatro anos, e cada nova célula entra em operação após o encerramento da anterior. Além disso, o aterro conta com área de 26 mil m² destinados às lagoas de tratamento de chorume. Mesmo com todas as expansões, a área atual do aterro sanitário ocupa menos de 50% do espaço total disponível para essa atividade (PALMAS, 2021), permitindo futuras novas células de acordo com a demanda.

Essa relativa facilidade de expansão do aterro sanitário municipal tranquiliza e diminui a vontade do poder público municipal em implantar uma coleta seletiva eficaz, que poderia se dar de diversas formas, incluindo a contratação dos catadores de materiais recicláveis que se encontram vinculados a associações e cooperativas, como orienta a PNRS (2010).

Os serviços de coleta convencional praticados pelo município não preveem a triagem dos resíduos que poderiam ser reciclados antes de serem levados ao aterro sanitário. Como consequência, há menor disponibilidade de materiais recicláveis para os catadores e maior volume de resíduos destinados ao aterro sanitário. O trabalho dos catadores é fundamental para a subsistência de várias famílias em Palmas e desempenha um papel muito importante na preservação ambiental, ao reciclar materiais que, de outra forma, poluiriam o ambiente por séculos, mesmo em aterros sanitários, através dos gases emitidos pela decomposição anaeróbia dos resíduos, da infiltração natural das lagoas e da emissão de poluentes dos veículos de transporte.

Além disso, a falta de fiscalização pelos órgãos responsáveis dificulta a avaliação precisa dos impactos socioambientais na região, principalmente no que diz respeito aos possíveis danos ao lençol freático e às bacias hidrográficas locais (MOURA; FERNANDEZ, 2012). A disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos resultou na contaminação da Bacia do Ribeirão Taquaruçu, principal fonte de abastecimento hídrico do município, que serve cerca de 66% da população. Foram encontrados resíduos como sacolas e embalagens plásticas, garrafas PET, entulhos da construção civil e outros de origem domiciliar (SOUSA; GIONGO, 2016).

O mau acondicionamento dos resíduos pela população e pelo comércio (Figura 6) também contribui para o espalhamento de lixo e dificulta a coleta convencional, causando poluição visual e afetando a saúde da população.

Figura 6 – Disposição dos resíduos sólidos urbanos pela população em lixeiras convencionais



Fonte: Acervo de pesquisa (2020, 2021).

A problemática dos resíduos em Palmas também está relacionada à sazonalidade climática local (SOUZA, 2010). Durante o período de estiagem, o lixo é espalhado pela intensidade dos ventos, contribuindo para a poluição do ar, a proliferação de vetores e a degradação da paisagem urbana. No período chuvoso, o lixo acumulado em espaços públicos é carregado pelas águas, resultando em entupimento de bueiros, o que contribui para o alagamento de ruas e avenidas (DENARDI, 2013). Em 2019, foram retiradas 526 toneladas de lixo das tubulações de esgoto, e, em 2020, esse número aumentou para 710 toneladas. Entre os itens mais encontrados, estavam fraldas, sacolas plásticas, fio dental, papel higiênico, tampas de garrafa PET, cabelo e absorventes.

A empresa BRK Ambiental, responsável pelos serviços de saneamento no município de Palmas, alerta sobre o descarte incorreto de lixo, ressaltando que a obstrução das tubulações, associada ao volume de água em períodos chuvosos, pode causar o retorno de esgoto para dentro das casas ou até mesmo rompimento do sistema, colocando em risco o meio ambiente e o bem-estar da população (G1 TOCANTINS, 2021).

Além disso, um impacto social significativo é observado na atividade dos catadores, decorrente da escassez de materiais recicláveis para a comercialização, e da falta de acondicionamento adequado dos RSU recicláveis pela população e pelo comércio (Figura 7). A Fundação do Meio Ambiente identificou que, mesmo com os 23 Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) em funcionamento, a comunidade misturava rejeitos com os materiais

recicláveis, contaminando-os e tornando-os impróprios para a venda, mesmo com os coletores codificados pelas cores estabelecidas na Resolução nº 275/2001 (PESQUISA DE CAMPO, 2020).

Figura 7 – Disposição dos RSU recicláveis pela população e pelo comércio local nos PEVs



Fonte: Acervo de pesquisa (2021, 2018).

Ou ainda, os quatro tipos de resíduos recicláveis são misturados sem a separação por cor de PEV (Figura 7). Isso dificulta o recolhimento pelos catadores, que trabalham com tipos específicos de resíduos. Aqueles que não comercializam todos os tipos, como papel/papelão, plásticos, metais e vidros, acabam precisando fazer a separação nos PEVs, enquanto os que comercializam os cinco tipos recolhem todos e fazem a separação em seus espaços de trabalho.

Esta situação desmotiva as associações e a cooperativa e denota a carência de ações de educação ambiental voltadas para a população de Palmas, reflexo das políticas públicas incipientes acerca do manejo correto dos resíduos sólidos urbanos. Alguns tipos de resíduos que não podem ser reciclados, ou não têm comercialização através das entidades de Palmas, são colocados nos PEVs, dificultando o trabalho de recolhimento das associações e cooperativas (MOREIRA, 2016).

O comércio articulou entre 2021 e 2023 uma forma de armazenar em gaiolões as caixas de papelão e plásticos, para otimizar o recolhimento das associações e da cooperativa. Porém uma ação comandada pelos departamentos municipais de Desenvolvimento Urbano e Serviços Regionais, de Fiscalização de Obras e Posturas, e de Infraestrutura e Serviços Públicos, apoiados pela Guarda Metropolitana, recolheu ao menos 47 gaiolões, alegando que estavam em áreas de domínio público e não poderiam ser utilizados com interesses particulares. Tecnicamente foi apontada infração ao código de posturas da capital (FELC, 2023; JORNAL DO TOCANTINS, 2023). Essa ação foi realizada sem aviso prévio, deixando os catadores de materiais recicláveis sem o volume de material que recolhiam, causando insatisfação e contrapondo as necessidades e expectativas dos catadores e da parcela de comerciantes

dispostos a separar os resíduos. O comércio foi obrigado colocar essas embalagens nas lixeiras comuns, para serem recolhidas e encaminhadas ao aterro sanitário municipal.

A disposição adequada dos rejeitos no aterro sanitário municipal colabora para a redução dos impactos socioambientais e evita danos à saúde da população e ao meio ambiente. O solo do aterro é impermeabilizado, e os rejeitos são cobertos por terra após sua disposição, o que dificulta a proliferação de vetores de doenças e protege o solo e a água de contaminantes, além de proporcionar grande capacidade de redução do volume dos resíduos e tratamento adequado do chorume. No entanto, a produção de biogás (mistura de CH₄ e CO₂) resultante da decomposição da matéria orgânica dos resíduos, poderia ser aproveitada para geração de energia alternativa, reduzindo a emissão de gases poluentes na atmosfera.

Em um estudo realizado no aterro sanitário municipal de Palmas, verificou-se o potencial para o aproveitamento e transformação em energia elétrica do biogás produzido tem uma estimativa de aproximadamente 1.170m³/h. Para se ter ideia, se for considerado o consumo médio mensal de energia elétrica no Brasil por residência, que é de 132,872kWh, é possível afirmar que a energia a ser gerada no aterro sanitário municipal de Palmas, através da transformação do biogás, é suficiente para o abastecimento de 3.251 unidades habitacionais no município (AZEVEDO, 2021).

A geração é feita com a parte orgânica dos RSU dispostos no aterro, que envolve a maioria do volume aterrado. Para a outra parte, que são os recicláveis, é fundamental implementar a coleta seletiva para aumentar a reciclagem com a inclusão dos catadores e dar visibilidade ao trabalho desses agentes ambientais. Atualmente, aproximadamente 37,68% dos resíduos sólidos urbanos recicláveis, equivalentes a cerca de 35.440 toneladas anuais, são enviados ao aterro sanitário, conforme a atualização do PMSB em 2022.

Diante desses fatos, é importante a participação de cada indivíduo no processo de coleta seletiva que está sendo oferecido, atualmente o programa Renova Palmas. Para isso, a educação ambiental pode ajudar na conscientização. A prefeitura tem a responsabilidade de promover campanhas de comunicação e educação ambiental para orientar a população sobre a importância e o respeito à proposta desse tipo de coleta, realizando inspeções para assegurar o uso apropriado dos PEVs e evitar contaminação dos resíduos recicláveis, e podendo implantar o sistema de multa/punição (Palmas, 2022). A prática da educação ambiental desempenha um papel essencial ao incentivar, informar e formar uma sociedade comprometida com a conservação do meio ambiente (SILVA-CYRNE *et al.*, 2020).

Desde 1999 existe a Política Nacional de Educação Ambiental, regida pela Lei nº 9.795, de 27 de abril, que abrange conceitos, objetivos, princípios e ações. Além disso, há leis

municipais como a n° 1.011/2001, que estabelece a Política Municipal de Meio Ambiente, incluindo a educação ambiental formal e não formal; e a Lei n° 2.102/2014, que criou a Fundação Municipal de Meio Ambiente de Palmas (FMA), responsável por coordenar, controlar e executar a Política Municipal de Meio Ambiente. Essas legislações buscam conscientizar e orientar a sociedade sobre mudanças de hábitos e formar indivíduos capazes de pensar e agir evitando os impactos socioambientais emergentes.

4 (IN)VISIBILIDADE DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Neste capítulo, serão analisados os fatores que contribuem para a invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis que atuam na coleta seletiva, um dos principais impactos socioambientais urbanos identificados.

4.1 A invisibilidade

O termo *invisibilidade* é estudado pela Sociologia e se refere a pessoas ou grupos à margem da sociedade, cujos problemas e existência deixam de ser reconhecidos devido à indiferença, ao preconceito ou à negligência, resultando na falta de valorização e consideração por parte da sociedade.

Os estudos sobre o tema começaram no final dos anos 1930. Em 1988, a socióloga norte-americana Arlene Kaplan Daniels criou a expressão *invisible work* para descrever a falta de reconhecimento do trabalho doméstico feminino. A autora questionava o valor desse trabalho e o esforço envolvido, apontando que, por ser realizado em âmbito privado e familiar, muitas vezes não é reconhecido ou valorizado (DANIELS, 1988).

Para Tomás (2008), a invisibilidade resulta do desprezo social e do não reconhecimento, que são moldados pela percepção coletiva. Na sociedade contemporânea, dominada pelo visual, ser invisível tende a significar inexistência ou insignificância. Esse sentimento é amplificado pela ausência de reconhecimento por parte dos outros, que é influenciada tanto pela cultura quanto pela história pessoal e social.

O conceito de invisibilidade está relacionado à ideia de que o “não visto” depende da percepção daqueles ao redor dos indivíduos invisíveis. A falta de percepção do próximo é reflexo da vida de quem não vê, na qual o outro não ocupa um espaço significativo. Assim, se alguém não me vê, é como eu não existisse para ele, no entanto minha existência física continua, o que me torna visível (TOMÁS, 2012). O visível e o invisível estão interligados. Basta pensar no exemplo de um muro, que estabelece uma fronteira de invisibilidade, servindo como um elemento segregador que oculta para alguns aquilo que revela a outros e criando dois universos visíveis distintos. Esse é um gesto de profundo significado simbólico e comunicacional que revela muito sobre certos indivíduos e comunidades. Trata-se sempre de uma posição relacional em que alguém expõe algo ao outro (CAMPOS, 2016).

A invisibilidade não é um fenômeno restrito à atualidade, ela é sentida nos níveis afetivo, jurídico e social. Quando o sujeito se sente invisível, experimenta o sentimento de não ter valor

positivo para os outros e para a sociedade (TOMÁS, 2012). Nesse contexto de inexistência, a invisibilidade se configura como uma espécie de desaparecimento psicossocial de um indivíduo em meio a outros. Esse fenômeno é resultado de um processo histórico de longa duração que rebaixa a percepção de alguém, principalmente quando vinculado a formas de trabalho assalariado, desqualificado, alienado e alienante (COSTA, 2008). Esses indivíduos não são apenas acidentalmente negligenciados, mas também intencionalmente ignorados (HONNETH, 2011).

No contexto dos grupos sociais, a invisibilidade pode não estar relacionada à incapacidade de perceber o visível, mesmo quando algo está claramente presente no campo visual, mas à falta de aceitação social ligada à negação do reconhecimento e ao desrespeito. Esse fenômeno revela que, à medida que grupos sociais sofrem com a condição de invisibilidade, surge a luta pelo reconhecimento, acompanhada de demandas por mudanças sociais. Esses movimentos sociais desempenham um papel importante em organizar essas lutas e restaurar o sentimento de pertencimento social para indivíduos e grupos excluídos (HONNETH, 2001).

No âmbito do trabalho, a invisibilidade está frequentemente ligada à falta de reconhecimento. Historicamente, no Brasil, o trabalho manual é considerado subalterno e foi alvo de desprezo e distinção em relação aos demais tipos de trabalho. Isso se deve ao fato de ter sido realizado por escravizados, envolvendo força física ou trabalho manual. Assim, os homens livres evitavam esse tipo de trabalho para impor seu status à sociedade e deixar clara a distinção entre eles e os escravizados (CUNHA, 2005).

Adaptando o conceito de invisibilidade para os dias atuais, observa-se que ele se refere à exclusão de indivíduos que, por exercerem determinadas profissões, são considerados inferiores na sociedade. Essas profissões, muitas vezes de caráter operacional, são desprovidas de status, glamour, reconhecimento social e remuneração adequada (CELEGUIM; ROESLER, 2009). Nesse contexto, os catadores de materiais recicláveis se destacam como um grupo que, apesar de sua importância em todos os municípios, enfrenta a falta de reconhecimento.

A ausência de reconhecimento pode estar ligada ao fato de que essa atividade não exige qualificação formal, permitindo que seja desempenhada por um grande número de pessoas e grupos sociais menos favorecidos. Apesar de sua importância, o trabalho de coleta e triagem de materiais recicláveis é frequentemente visto de forma negativa e depreciada, uma vez que lida com resíduos considerados sem valor. Essa percepção contribui para o preconceito e a exclusão social daqueles que se dedicam a essa atividade (BUCH, 2018).

O complexo significado da vivência desses grupos sociais menos favorecidos, frequentemente invisíveis, é exacerbado pela falta de reconhecimento social. Eles muitas vezes coexistem ao lado dos visíveis, mas a ausência de valorização faz com que não consigam acreditar em sua própria visibilidade. As ações daqueles que os invisibilizam reforçam a percepção de que sua presença e contribuição não são reconhecidas (BURIL, 2017). Assim, a invisibilidade que afeta esses indivíduos deve ser abordada de maneira abrangente, considerando também as dimensões econômica e ambiental.

4.2 A invisibilidade do trabalho dos catadores de materiais recicláveis

Em meio à elevada produção de RSU, à quantidade significativa de resíduos destinados a lixões e aterros sanitários e à ausência de políticas públicas, a invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis torna-se cada vez mais evidente devido à falta de reconhecimento e apoio a essa atividade. Os catadores de materiais recicláveis são profissionais que encontram nessa atividade laboral sua fonte de renda, alcançando a independência de atividades caritativas.

Os catadores desempenham um papel essencial ao transformar materiais coletados em recursos recicláveis. Se o produto é criado pela indústria, e o lixo é gerado pelo consumo, é o catador quem confere novo valor ao material descartado (MAGALHÃES, 2016). Esses profissionais são responsáveis por 90% do lixo reciclado no Brasil, segundo o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis. No entanto, eles enfrentam preconceito da sociedade em geral, em parte devido às condições precárias em que trabalham.

Além de reduzir a quantidade de resíduos destinados a lixões e aterros, os catadores contribuem para a conservação dos recursos naturais através da coleta, da separação e da venda de materiais recicláveis como papel/papelão, plástico, vidro e metal. Esses materiais são reincorporados aos processos produtivos e sociais, influenciando as configurações territoriais e os arranjos espaciais por serem originários de objetos de consumo durável ou imediato.

Para potencializar esse processo, a implantação de sistemas de coleta seletiva é fundamental. Essa coleta pode ser realizada por qualquer pessoa ou empresa, mas os catadores são os principais agentes, organizados em associações e cooperativas, ou atuando de forma autônoma. A coleta seletiva promove a redução de resíduos na fonte geradora, o aproveitamento e a reciclagem de matérias-primas, a geração de renda com inclusão social e minimiza o impacto ambiental dos aterros, aumentando sua vida útil (JACOBI, 2006).

Entretanto, em locais onde a coleta seletiva não é institucionalizada pelo município, os catadores enfrentam dificuldades adicionais, como a necessidade de revirar lixeiras à procura

de materiais, que muitas vezes estão contaminados e desvalorizados. Cada região ou município possui suas particularidades, mas os dados indicam um grande potencial para a ampliação de iniciativas de coleta seletiva. De acordo com o SNIS (2022), o Brasil possui mais de 800 mil pessoas cuja principal atividade é a catação de materiais recicláveis. Contudo, 3.430 municípios ainda não possuem coleta seletiva, e 510 não apresentaram dados sobre o assunto, o que significa que apenas 1.630 municípios brasileiros possuem algum tipo de coleta seletiva. Esses números não incluem a coleta realizada por empresas autônomas, sucateiros ou catadores independentes sem vínculo com as prefeituras.

Em 2022, a média brasileira de recuperação de resíduos recicláveis foi de 5,5% do total enviado para lixões e aterros sanitários. Entre os resíduos sólidos secos recuperados, o papel e o plástico foram os maiores contribuintes, representando 65% do total. Metais e vidros somaram 25%, enquanto outros tipos de resíduos sólidos constituíram os 9% restantes (SNIS, 2023).

Os RSU são coletados pelos catadores na fonte geradora e chegam à indústria de produtos recicláveis por meio de atravessadores e proprietários de depósitos. Esse processo revela um circuito econômico e urbano em que o trabalho dos catadores é fundamental. No entanto, a remuneração dos catadores não está diretamente ligada ao trabalho de coleta, mas à venda dos materiais recolhidos (SILVA; RAMIRES, 2019).

A monetização dos materiais recicláveis é controlada pelas indústrias que compram esses produtos, geralmente distantes das áreas de coleta. Assim, o preço pago aos catadores é determinado pelos intermediários/atravessadores, que recolhem e transportam os materiais para as indústrias. Esse sistema submete os catadores ao controle sociometabólico do capital, que limita seus rendimentos e perpetua sua invisibilidade (SILVA, 2023).

Obter reconhecimento econômico por meio de verbas orçamentárias e incentivos tributários é um desafio enfrentado pelos movimentos sociais organizados pela população de baixa renda. No entanto, a articulação desses movimentos com ações governamentais voltadas para o diálogo e a inclusão pode ajudar a reverter a invisibilidade dos catadores. O reconhecimento do trabalho desses profissionais tem sido fortalecido por movimentos sociais e pela criação de leis federais que os posicionam como parceiros prioritários na coleta seletiva.

Um marco importante foi a criação do Fórum Nacional do Lixo e Cidadania em 1998, com o objetivo de promover a cidadania por meio da geração de trabalho e renda. Em 1999, surgiu o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), formalizado no 1º Congresso Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis em Brasília, em junho de 2001, que reuniu mais de 1.700 catadores.

Desde então, têm ocorrido articulações que abrem novas frentes de reconhecimento e visibilidade para os catadores. Esses movimentos buscam sensibilizar as autoridades para suas reivindicações, visando uma vida digna e a inclusão social. Além disso, os movimentos sociais e as organizações de classe têm desempenhado um papel fundamental na defesa dos direitos democráticos dos catadores de materiais recicláveis, promovendo sua visibilidade perante a população e chamando a atenção para a importância e a dignidade de seu trabalho (SILVA; RAMIRES, 2019).

Em 2021 foi criada a importante Lei nº 14.260, de 8 de dezembro, popularmente conhecida como Lei Rouanet da Reciclagem, que estabelece incentivos fiscais e benefícios a serem adotados pela União para projetos que estimulem a cadeia da reciclagem, com vistas a fomentar o uso de matérias-primas e de insumos de materiais recicláveis e reciclados, nos termos da PNRS. A nova lei estabelece um prazo de cinco anos para que a União faculte às pessoas físicas e jurídicas tributadas com base no lucro real a opção pela dedução de parte do imposto de renda em virtude de apoio direto a projetos previamente aprovados pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA (BRASIL, 2021). Apesar da urgência e da expectativa do setor, a lei ainda precisa ser regulamentada pelos órgãos competentes, pois falta publicar o decreto e a portaria sobre a estrutura dos projetos que pretendem ter o financiamento, com data prevista para o fim de 2024.

4.3 A invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis em Palmas - TO

A recuperação de materiais recicláveis em Palmas é realizada por catadores que os coletam em lixeiras convencionais e PEVs ou por meio de parcerias com empresas e instituições públicas da região. Os catadores podem ser autônomos ou integrantes de associações, cooperativas ou empresas, e sua atividade foi formalizada por meio de leis e decretos ao longo dos anos. No entanto, essa formalização não tem gerado retorno progressivo para esses catadores, pois a porcentagem de reciclagem não chega a 3% do volume que é produzido, mesmo com o passar dos anos, contribuindo para que permaneçam invisíveis perante a sociedade.

A invisibilidade do trabalho dos catadores no município é perceptível e resulta de vários fatores, como falta de incentivos, implementação inadequada de políticas públicas voltadas para a temática, falta de fiscalização de leis e programas existentes, restrições orçamentárias, falta de corpo técnico especializado ou capacitado para a gestão de resíduos sólidos urbanos, troca

frequente da equipe técnica a cada mudança de gestão e falta de conscientização da sociedade sobre seu papel na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Cantóia (2012) enfatiza que o poder público municipal e a sociedade devem atuar em conjunto com os catadores de materiais recicláveis. Essa cooperação é essencial para resultados positivos na gestão de RSU, contribuindo para melhorar a organização das atividades de reciclagem, a geração de renda e as condições de trabalho e elevar o status social dos catadores.

Contudo, em Palmas, a governança urbana é desencontrada. Por exemplo, o último documento apresentado pelo poder público aos interessados, em 2022, nominado de revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, meta 03- Proposições para a melhoria dos serviços de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana, deixa lacunas nas informações necessárias ao diagnóstico, nas análises e proposições factíveis que priorizem o aproveitamento dos resíduos, o que afeta diretamente a reciclagem e o trabalho dos catadores. Esse documento também apresenta falhas em relação aos serviços públicos de limpeza urbana contratados, descritos no Edital de Concorrência Pública nº 002/2019, provavelmente porque esses documentos e licitações são elaborados por secretarias diferentes.

Esses mecanismos de tomada de decisões e ações, quando não alinhados, dificultam as operações das associações, cooperativas e empresas atuantes na cidade no segmento de reciclagem. Apesar de as organizações sociais buscarem melhorar a qualidade de vida dos catadores, aumentar a renda e promover inclusão social, ainda é necessário dar mais atenção para o crescimento e desenvolvimento desses profissionais. De acordo com a Pesquisa de Campo (2021), há necessidade evidente de apoio da prefeitura para aprimorar a atividade dos catadores.

Problemas de infraestrutura e organização continuam sendo os principais desafios para o funcionamento eficiente das associações e das cooperativas de catadores. Essas questões poderiam ser solucionadas com maior apoio da administração municipal em termos de suporte legal, estruturação e melhoria das entidades. De acordo com Hendges, Santos e Picanço (2018), muitos catadores não compreendem as questões burocráticas e os benefícios de formar cooperativas, por isso cabe ao município fornecer incentivo, orientação e estruturação para essas organizações.

Atualmente, em Palmas, há treze instituições envolvidas na coleta de resíduos, incluindo associações, cooperativas e empresas privadas, cada uma com suas próprias características. As associações são entidades de direito privado sem fins lucrativos, formadas por pessoas com objetivos comuns, enquanto as cooperativas são iniciativas lucrativas de propriedade coletiva. Ambas têm suas origens em movimentos sociais e são formadas pelos próprios catadores, que

não possuem vínculo empregatício e dependem principalmente da colaboração da comunidade local, especialmente por meio de parcerias com empresas e instituições públicas para obter material para comercialização.

Apesar da variação do número de pessoas nas associações e na cooperativa, conforme a oscilação apresentada nas Tabelas 6 e 7, entre os números mínimo e máximo de catadores, alguns permanecem muito tempo na atividade. Portanto, seria importante que o poder público orientasse esses catadores quanto à inclusão da atividade, desde o ano de 2022, no Decreto Federal n. 10.410 de 2020, que regulamenta a previdência social, aprovado anteriormente pelo Decreto n 3.048/99 sobre aposentadoria especial por exposição a riscos. Nas visitas de campo, foi identificado que os catadores não sabiam sobre esse benefício adquirido, e essa desinformação vai prejudicar os catadores quando não tiverem mais condições físicas de exercer as funções necessárias para a atividade e não puderem contar com a aposentadoria como forma de suporte mínimo financeiro. Essa situação reforça a invisibilidade dos catadores e deve piorar conforme sua idade aumente.

As empresas operam com fins lucrativos e seguem uma hierarquia tradicional de empregados, gerência e proprietário. Geralmente têm acesso mais fácil a recursos financeiros para investir em tecnologia, logística e infraestrutura, o que as torna menos dependentes da colaboração da comunidade local. Essa independência, aliada a tais vantagens, faz com que as empresas se tornem competidoras das associações e das cooperativas, principalmente no recolhimento de RSU recicláveis. Esse contexto contribui para aumentar a invisibilidade dos catadores.

Das treze instituições ativas em Palmas, cinco são parceiras do atual programa de coleta seletiva da prefeitura, o Renova Palmas. Entre elas, três são associações, uma é cooperativa, e a última é uma empresa privada, conforme apresentado na Tabela 6.

As cinco instituições parceiras da prefeitura de Palmas recebem os materiais papel/papelão, metal, plástico e vidro, que são deixados pela comunidade nos PEVs. Estes são separados por categoria e enfardados para a comercialização (Figura 8), através do caminhão da prefeitura que faz o revezamento da entrega dos materiais recicláveis em semanas alternadas desde o ano de 2022.

Em 2021, a ASCAMPA, a ASCAMARES, a COOPERAM e a ACMR, por meio do programa Renova Palmas, foram responsáveis pela coleta de 28.863 kg de material reciclável (SNIS, 2023). Esses materiais, que poderiam ter sido depositados no aterro sanitário do município, foram destinados de forma eficiente à coleta seletiva (PESQUISA DE CAMPO, 2022). No entanto, o aproveitamento poderia ser ainda maior se a gestão municipal investisse

mais na organização e na infraestrutura dessas instituições, reconhecendo os benefícios que o trabalho desse setor traz.

Tabela 6 – Instituições que atuam como catadoras de materiais recicláveis em Palmas - TO

	Nome	Quant. pessoas na instituição	Tempo da instituição na reciclagem	Quais materiais são recuperados?
1	ACMR Associação de Catadores de Materiais Recicláveis	De 10 a 19	De 6 a 10 anos	Metais (latas de alumínio), metais (latas de aço), metais (ferro), metais (outros), papel, papelão, tetrapack, plástico (1- PET), plástico (2- PEAD), plástico (3- PVC), plástico (5- PP), plástico (outros), vidro, resíduos de construção civil
2	ASCAMARES Associação de Catadores de Materiais Recicláveis Sólidos de Palmas	De 10 a 19	De 6 a 10 anos	Metais (latas de alumínio), metais (latas de aço), metais (outros), papel, papelão, tetrapack, plástico (1- PET), plástico (2- PEAD), plástico (3- PVC), plástico (5- PP), plástico (outros)
3	ASCAMPA Associação de Catadores de Material Reciclável da Região Centro Norte de Palmas	De 10 a 19	Mais de 11 anos	Metais (latas de alumínio), metais (latas de aço), metais (ferro), metais (outros), papel, papelão, tetrapack, plástico (1- PET), plástico (2- PEAD), plástico (3- PVC), plástico (4- PEBD), plástico (5- PP), plástico (6- PS), plástico (Outros), Vidro
4	COOPERAN Cooperativa de Produção de Recicláveis do Tocantins	De 10 a 19	Mais de 11 anos	Metais (latas de alumínio), metais (latas de aço), metais (ferro), metais (outros), papel, papelão, tetrapack, plástico (1- PET), plástico (2- PEAD), plástico (3- PVC), plástico (4- PEBD), plástico (5- PP), plástico (6- PS), plástico (outros), resíduos de construção civil
5	ECOVip Soluções Ambientais	De 20 a 29	De 1 a 5 anos	Vidros de qualquer cor

Fonte: FELC (2023), Pesquisa de Campo (2022).

Figura 8 – Fardo prensado de plástico PEAD - polietileno de alta densidade para a comercialização



Fonte: Acervo de pesquisa (2023).

Os volumes de materiais coletados e comercializados dependem da quantidade e da estrutura das entidades, como número de colaboradores, infraestrutura disponível, áreas para deposição e triagem, quantidade de prensas, caminhões e outros veículos e principalmente recebimento de materiais. Além das instituições parceiras da prefeitura, outras oito empresas privadas (Tabela 7) realizam coleta seletiva de materiais recicláveis, contribuindo para a geração de emprego e renda na região.

Tabela 7 – Empresas que atuam como catadoras de materiais recicláveis em Palmas - TO

	Nome	Quant. pessoas na instituição	Tempo da instituição na reciclagem	Quais materiais são recuperados?
6	Grupo da Família	De 20 a 29	De 6 a 10 anos	Papelão, plástico (1- PET), plástico (2- PEAD), plástico (4- PEBD)
7	Reciclagem Brasil	De 2 a 9	Mais de 11 anos	Metais (latas de alumínio), metais (latas de aço), metais (ferro), metais (outros), papel, papelão, tetrapack, plástico (1- PET), plástico (2- PEAD), plástico (3- PVC), plástico (4- PEBD), plástico (5- PP), plástico (6- PS), plástico (outros)
8	Impactus Ambiental Recicladora de Plásticos	De 2 a 9	De 1 a 5 anos	Plástico (1- PET), plástico (2- PEAD), plástico (3- PVC), plástico (4- PEBD), plástico (5- PP)
9	Peixou & Sousa	De 2 a 9	De 1 a 5 anos	Metais (latas de alumínio), metais (ferro), papel, papelão, plástico (1- PET), plástico (2- PEAD), plástico (3- PVC), plástico (4- PEBD), plástico (5- PP), plástico (6- PS), resíduos de construção civil
10	Ambiental Comércio e Indústria de Produtos Recicláveis Ltda.	De 10 a 19	De 1 a 5 anos	Metais (latas de alumínio), metais (latas de aço), metais (ferro), papel, papelão, plástico (1- PET), plástico (3- PVC), plástico (Outros), resíduos de construção civil
11	Reciclagem 307 Norte	1	De 1 a 5 anos	Metais (latas de alumínio)
12	Tocantins Entulhos Ltda.	De 2 a 9	De 6 a 10 anos	Resíduos de construção civil
13	Você Recicla Palmas	De 2 a 9	De 1 a 05 anos	Metais (latas de alumínio), papel, papelão, plástico (1- PET), plástico (2- PEAD), plástico (3- PVC), plástico (4- PEBD), plástico (5- PP), plástico (6- PS)

Fonte: FELC (2023), Pesquisa de Campo (2022).

Diante da quantidade de instituições e empresas envolvidas na reciclagem de materiais em Palmas, constatou-se que aquelas amparadas pela legislação, ou seja, as associações e a cooperativa, deveriam estar melhor estruturadas, mas todas as quatro relatam dificuldades nas condições de trabalho. São várias demandas de infraestrutura, seja com o empréstimo de áreas públicas para sedes, cobertura para não ficarem expostos às intempéries, banheiros, prensas, e

há falta de licenciamento ambiental para alguns. Na logística do material, o fornecimento de caminhões para transporte e subsídios para o combustível é deficiente. Possuem poucos veículos, além de muito velhos, impactando as condições de trabalho e os rendimentos. Além disso, a falta de licenciamento ambiental pode ser causada por vários motivos, um deles seria o uso do solo incompatível com a atividade. No caso da ASCAMPA, apesar de a prefeitura ter emprestado o terreno em que se localiza a associação, a área fica muito próxima a uma escola primária; o armazenamento para a volumização atrai roedores e insetos, dos quais a escola reclama, mesmo dedetizando.

As empresas privadas estão em melhores condições, principalmente de infraestrutura. Possuem sede, cobertura, prensas, veículos e demais alvarás de funcionamento. Essas empresas possuem donos ou empreendedores responsáveis, com licenças de funcionamento, rendimentos compatíveis com a quantidade de venda dos materiais recicláveis e com os salários de seus funcionários ou diaristas (PESQUISA DE CAMPO, 2023). Acredita-se que, para se abrir uma empresa é necessário um investimento inicial que a empresa já possui, estruturando-se assim desde o início.

A coleta seletiva é uma responsabilidade essencialmente do poder público local, conforme estabelecido na legislação. Em Palmas, porém, essa atividade é comprometida pela falta de aplicação do método de coleta porta a porta, por meio do qual a prefeitura ou uma empresa terceirizada faria o recolhimento e o direcionamento dos materiais para as associações e a cooperativa. Embora o método de PEVs seja utilizado, faltam fiscalização e incentivo para que a sociedade participe ativamente, o que agrava a invisibilidade dos catadores vinculados às associações e à cooperativa.

Desde 2017, o município tem focado a coleta seletiva por meio de PEVs, implementados pelo programa Coleta Palmas, que, em 2020, foi renomeado Renova Palmas. O programa distribuiu 38 PEVs e 8 pontos públicos de coleta de vidros em tambores pela cidade (PALMAS, 2017). Segundo relatos de catadores e da prefeitura, os PEVs têm um bom engajamento da população e funcionam efetivamente desde o início do programa de coleta seletiva.

Figura 9 – PEV da quadra 202 Sul



Fonte: Acervo de pesquisa (2023, 2024).

Apesar de implementadas, as legislações e as políticas públicas não foram suficientes para consolidar a coleta seletiva em Palmas, a ponto de aumentar significativamente a renda dos catadores de materiais recicláveis, facilitar suas atividades e valorizar o trabalho que realizam.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB, 2014) estabeleceu metas ambiciosas para o aproveitamento, o beneficiamento e a reciclagem de RSU no município. Entre 2015 e 2043, o objetivo é aproveitar 70% dos RSU recicláveis gerados anualmente. Para o ano de 2023, a meta era recuperar 45% dos RSU recicláveis (Tabela 8). Porém, o cenário tendencial previsto no PMSB 2014 continua acontecendo sem evolução para atingir a progressão da meta desejável. Além disso, o PMSB sugere a priorização da organização e do funcionamento de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como a contratação desses grupos. Essa abordagem é vista como uma excelente maneira de garantir a distribuição de renda de forma socialmente justa, além de tornar o processo de manejo de resíduos menos oneroso para a gestão pública.

Tabela 8 – Metas do PMSB de Palmas relacionadas à reciclagem

Objetivo do PMSB	Meta desejável	Prazos	Cenário tendencial
Promover o reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem dos resíduos sólidos	Recuperar 15% dos RSU recicláveis gerados anualmente no município	2015	3%
	Recuperar 30% dos RSU recicláveis gerados anualmente no município	2019	3%
	Recuperar 45% dos RSU recicláveis gerados anualmente no município	2023	3%
	Recuperar 60% dos RSU recicláveis gerados anualmente no município	2027	3%
	Recuperar 70% dos RSU recicláveis gerados anualmente no município	2031-2043	3%

Fonte: Adaptado de Palmas (2014).

A gestão municipal vem tentando atender às metas e aos objetivos propostos no PMSB (2014). Na Tabela 9, são apresentados o volume e a porcentagem de materiais reciclados comercializados pelas associações e pela cooperativa entre 2018 e 2021 (SNIS, 2021).

Tabela 9 – Volume e porcentagem de materiais reciclados comercializados entre os anos de 2018 e 2021

Anos do programa de coleta seletiva	Ton./ano comercializado cooperativas e associação	Aumento anual da comercialização
2018	618 ton./ano	-----
2019	1.253 ton./ano	102,8%
2020	1.380 ton./ano	10,1%
2021	1.740 ton./ano	26,1%

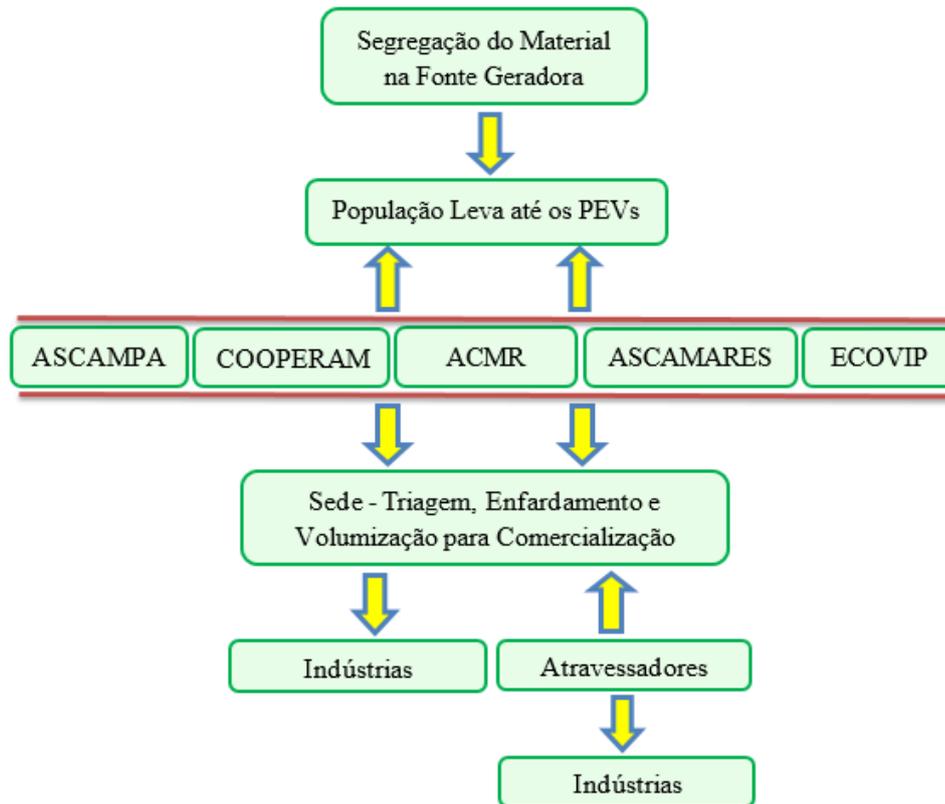
Fonte: Adaptado do SNIS (2021).

Os valores relacionados ao aumento anual da comercialização dos resíduos sólidos recicláveis podem estar ligados à crescente conscientização da população sobre os programas de coleta seletiva ativos no município desde 2017. No entanto, ainda é necessário um esforço maior para sensibilizar a população sobre a importância de aproveitar ao máximo os resíduos produzidos na fonte geradora.

Segundo o site do SNIS, os dados disponíveis começam a partir de 2018. Nesse ano, a associação ACMR e a ECOVip ainda não faziam parte do programa de coleta seletiva municipal, resultando em quantidades mais baixas de materiais recicláveis comercializados em comparação aos anos seguintes. As associações e a cooperativa que participavam do programa naquele ano eram a ASCAMPA, a COOPERAM e a ACMR. Em 2020, a ASCAMARES também se tornou parceira da prefeitura, embora não houvesse dados sobre ela no SNIS. Mais recentemente, a ECOVip se integrou ao programa, fornecendo tambores para que a população deposite vidros de todas as cores, que são posteriormente recolhidos e comercializados.

Um fator que contribui para a invisibilidade dos catadores é a presença dos atravessadores nas cadeias produtivas. Esses agentes atuam como intermediários entre catadores, associações, cooperativas e as indústrias recicladoras, comprando os materiais recicláveis nas sedes e revendendo-os às indústrias, ficando com uma parte do lucro da venda (Figura 10).

Figura 10 – Fluxo dos RSU recicláveis dos programas de coleta seletiva de Palmas - TO



Fonte: Autora (2023).

A presença de atravessadores na negociação comercial de materiais recicláveis em Palmas é justificada principalmente pela dificuldade dos catadores em entregar diretamente o material às indústrias de reciclagem, devido a limitações de locomoção (MEDEIROS; MACÊDO, 2006). Os atravessadores compram materiais de várias associações ou cooperativas para completar a carga do caminhão, otimizando assim as viagens para fora do estado. A decisão dos catadores em associação/cooperativa de vender aos atravessadores ou diretamente às indústrias de outros estados é individual, depende da quantidade de material disponível para comercialização, da oferta financeira dos atravessadores para completar a carga e seguir viagem e da disposição dos catadores para realizar a venda direta às indústrias. Vendas diretas geralmente ocorrem se o material já comercializado anteriormente atende aos padrões especificados pelo comprador.

Em Palmas, há duas indústrias recicladoras de plástico: a Plásticos Tocantins e a Farcoplast Ambiental. A Farcoplast Ambiental, ativa desde 2001, emprega cerca de 20 funcionários e utiliza matéria-prima 100% reciclada, consumindo 400 kg/dia de polietileno de alta densidade (PEAD). No entanto, apenas 10% desse material é proveniente do município, o

restante é adquirido de outras cidades para a produção de cordas para varal e estofados, redes de pesca e esportivas (PESQUISA DE CAMPO, 2023).

Diante disso, fica evidente a necessidade de novas indústrias recicladoras no município que possam comprar outros tipos de resíduos coletados, evitando o transporte do material para outros estados, mesmo com a isenção fiscal oferecida pelo programa de coleta seletiva de lixo – LIXOBOM (Lei nº 1.095, de 20 de outubro de 1999), que concede benefícios fiscais para operações específicas. A instalação de novas indústrias recicladoras em Palmas permitiria uma negociação direta com os catadores, eliminaria a intermediação dos atravessadores e potencialmente aumentaria os ganhos dos catadores.

Diante dos fatores supracitados, é evidente que esses elementos contribuem para a falta de reconhecimento e valorização do trabalho dos catadores. Muitos ainda não reconhecem essa prática como uma profissão legítima, deixando os catadores em condições bastante vulneráveis. Mesmo aqueles vinculados a associações e cooperativas enfrentam sentimentos de insegurança constante, já que, sem vínculo trabalhista formal, não têm direitos assegurados, como férias, décimo-terceiro salário, aposentadoria e remuneração por doença. Se não trabalham, não recebem (BRAGA; LIMA; MACIEL, 2015). Além disso, os catadores relatam que a remuneração nunca teve aumento significativo no município, com a média mensal sendo de um salário mínimo ou menos por integrante (PESQUISA DE CAMPO, 2018).

Quando os catadores têm oportunidades dignas de atuação, sua atividade não só gera renda e reduz a pobreza, mas também diminui os custos de matéria-prima para as indústrias, preserva recursos naturais, reduz a poluição e protege o meio ambiente. Isso combate a exploração e a discriminação e promove a visibilidade dos catadores.

O aumento da visibilidade dos catadores pode ser alcançado com a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), a divulgação das ações de coleta seletiva, o incentivo fiscal para atrair indústrias recicladoras, a instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) e pontos de coleta seletiva, a promoção dos pontos de coleta existentes e a formação de parcerias públicas e privadas para implantar usinas de transformação, tecnologia e economia. Além disso, políticas de isenção de impostos para cooperativas de catadores de materiais recicláveis, a criação de um portal de informações sobre gestão de resíduos e outras iniciativas (HENDGES; SANTOS; PICANÇO, 2018) são essenciais para esse processo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos temas pesquisados nesta tese, mostraram-se importantes elementos explicativos do fenômeno sucedido em Palmas - TO. A estrutura foi fundamental para construir o entrelaçamento entre as três dimensões, a dos resíduos sólidos urbanos, a de seus impactos socioambientais e a da invisibilidade dos catadores, evidenciando como cada uma delas contribuiu para a compreensão mais ampla do tema e para revelar as interconexões e as influências mútuas presentes no contexto local.

Diante do exposto, percebeu-se que, em Palmas - TO, os impactos socioambientais atrelados aos RSU estão presentes desde sua geração até a disposição final, um problema que remonta à criação da capital. As pesquisas realizadas para esta tese revelaram que a disposição dos RSU não foi adequadamente planejada, nem implementada de forma conveniente, mesmo com as legislações que foram sendo criadas. No início da implantação de Palmas, a infraestrutura para receber novos moradores era precária, especialmente no que se refere à gestão dos RSU. O lixo era descartado em locais centrais sem preparo adequado, o que rapidamente gerou pressão urbana exigindo mudanças frequentes na localização dos depósitos de lixo, devido a questões de infraestrutura como a implantação do antigo aeroporto, o enchimento do reservatório ou a proximidade da população com esses espaços.

As leis e os decretos introduzidos ao longo do tempo para regular o comportamento da população e do poder público em relação aos RSU têm sido atualizados. No entanto, a falta de aplicação, fiscalização e controle dessas regulamentações ainda hoje resulta em impactos, não atendendo plenamente a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), nem ao novo Marco Legal do Saneamento Básico (BRASIL, 2020).

Mesmo com a criação de políticas públicas para enfrentar as dificuldades emergentes, elas não têm sido suficientes para resolver os problemas de forma completa. Isso evidencia que, embora os marcos regulatórios sejam essenciais, é necessário um compromisso real por parte dos governantes, das empresas, das entidades e da comunidade para minimizar os impactos sociais e ambientais e dar visibilidade ao trabalho dos catadores de materiais recicláveis.

Nesta pesquisa, vários impactos socioambientais relacionados aos RSU foram relatados, muitos dos quais aconteceram e têm reflexos até os dias atuais, influenciando na invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis, no aumento da geração de resíduos sólidos urbanos sem o planejamento adequado, principalmente até a implantação do aterro sanitário, e, após a implantação do aterro sanitário municipal, a sua inevitável expansão, demonstrando a falta de aproveitamento dos resíduos sólidos urbanos recicláveis e a insuficiente quantidade de

materiais recicláveis que chegam até os catadores. Esse aproveitamento dos resíduos sólidos urbanos recicláveis pode ser feito através de alguma forma de coleta seletiva ou em uma usina de triagem, dentro ou fora do aterro sanitário, como havia sido pré-determinado no EIA (2001) e no programa de coleta seletiva Renova Palmas (2022). As formas de resgate dos resíduos sempre podem acontecer em diversas fases da cadeia produtiva, de preferência valorizando quem está na ponta da cadeia à espera de materiais recicláveis para sua subsistência.

A ausência de uma postura definida e comprometida do poder público na implementação, na fiscalização e na punição relacionadas à coleta seletiva gerou um descompasso na participação da população, colocando em dúvida a eficiência da gestão relativa aos RSU recicláveis. Nos últimos dois programas de coleta seletiva, que não possuem força de Lei, notou-se a falta de consistência das informações no Coleta Palmas. Aparentemente, os dois programas tiveram pouca divulgação e explicação do que estava sendo reciclado, desencorajando a participação da comunidade em levar seus resíduos recicláveis aos PEVs.

Embora a reciclagem de quase todos os materiais hoje seja possível, nem todos são desejados pelos catadores em Palmas, pois para terem interesse é necessário garantir a comercialização do material em grande volume. Essa realidade mostra a complexidade do processo de reciclagem, que não depende apenas da capacidade técnica ou da necessidade dos catadores, mas também de fatores econômicos, de mercado e logística.

Essas situações reforçam a desvalorização e a invisibilidade do trabalho dos catadores de materiais recicláveis. O que pode ser feito para mudar essa trajetória é implementar eficazmente as políticas públicas de educação ambiental já existentes, que visam conscientizar a população sobre a importância da coleta seletiva, mesmo que seja por meio da utilização de PEVs, contribuindo para que os catadores sejam reconhecidos como agentes fundamentais na cadeia da reciclagem. Essas políticas podem colaborar com a visibilidade, além de integrar esses trabalhadores ao ambiente social e econômico, gerar renda para eles e melhorar suas condições de trabalho, inclusive infraestrutura digna e suficiente, mudando a aparência de serem vistos como mão de obra barata e negligenciados pela sociedade.

Nos últimos anos, o surgimento de mais sete empresas que concorrem pelo material reciclável aparenta um crescimento de mercado neste segmento, um sinal positivo para a sustentabilidade, mas também representa mais um desafio para os catadores das associações e da cooperativa, que dependem do poder público para continuar o seu trabalho. Apesar da previsão legal que atribui aos municípios a responsabilidade pela implementação da coleta seletiva, a participação da população permanece voluntária e depende, fundamentalmente, da

conscientização e do engajamento de todos os envolvidos, empresas e instituições para impactar positivamente o trabalho desses catadores.

Palmas passou por vários processos e reconfigurações no que se refere aos RSU, incluindo a desativação de dois lixões para disposição dos resíduos e a implantação do aterro sanitário municipal, o que gerou impactos socioambientais positivos para a saúde e o bem-estar da população. No entanto, nem todas as transformações foram capazes de corrigir as lacunas que se expandiram ao longo do tempo. Por exemplo, embora tenha havido uma redução de 10,79% no material reciclável aterrado de 2014 para 2022, ainda resta um significativo montante de 37,68% sendo descartado dessa forma, o que evidencia a quantidade de material reciclável disponível para os catadores.

Uma sugestão para trabalhos futuros ou mesmo a atualização deste seria o levantamento físico das associações, da cooperativa e das empresas privadas de Palmas - TO que fazem a segregação e a comercialização dos materiais recicláveis listados nas Tabelas 6 e 7. A dissertação de mestrado havia feito o levantamento dos parceiros em 2018, mas houve dois novos acordos de cooperação para participação no programa de coleta seletiva por PEVS, e mais empresas surgiram nos últimos anos, mostrando que a reciclagem pode apresentar resultados positivos quanto a geração de renda e criar empregos.

Finalizo essa tese com o sentimento de ter colaborado com o tema, não de tê-lo esgotado, mas de ter contribuído com o importante papel da pesquisa científica na produção de conhecimento crítico, trazendo uma nova perspectiva sobre os impactos socioambientais presentes na produção de resíduos sólidos urbanos e que acarretam a invisibilidade dos catadores de materiais recicláveis em Palmas - TO. Espero que essa contribuição promova um olhar mais atento e profundo, com o objetivo de reconhecer o papel vital desses trabalhadores, ultrapassando os cuidados com o meio ambiente, pois a ótica social é o caminho para que as soluções que venham a ser desenvolvidas com base na preocupação com os impactos socioambientais sejam de fato, capazes de provocar mudanças sociais transformadoras.

6 CONTRIBUIÇÕES DA TESE

Objetivos ODS que contribuem com os temas da pesquisa

O programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente – PPGCiamb da UFT-Universidade Federal do Tocantins, atendendo um pedido da CAPES para relacionar as pesquisas com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS), identificou nesta pesquisa dez objetivos diretos, além das metas que dialogam e contribuem com o tema da tese, reforçando o papel da pesquisa científica no aprimoramento das mudanças socioambientais, a fim de aproximar os resultados da pesquisa a ações concretas.

Com a participação de 193 países, incluindo o Brasil, a Agenda 2030 orienta esforços nos níveis global, nacional e local para um futuro mais justo e sustentável. Para isso, foram estabelecidos 17 objetivos apoiados por 169 metas que abrangem as dimensões social, econômica e ambiental do desenvolvimento sustentável. Esses objetivos visam à ação colaborativa de governos, setor privado, sociedade civil e indivíduos com metas integradas que fomentam as capacidades humanas necessárias para a construção de comunidades sustentáveis e resilientes.

Nesta seção, estão descritas as propostas dos ODS relacionados aos temas desta pesquisa: os ODS 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 15 têm uma relação direta com os temas abordados e contribuem para a valorização e visibilidade do trabalho dos catadores de materiais recicláveis, que desempenham um papel essencial nas transformações socioambientais e na redução dos impactos associados aos resíduos sólidos urbanos.

Objetivo 1 – Erradicação da Pobreza: este objetivo é central para todas as estratégias de desenvolvimento sustentável. Para alcançá-lo, é necessário estabelecer novos marcos políticos que garantam que sistemas de proteção social beneficiem os indivíduos pobres e vulneráveis, proporcionando à reciclagem um papel significativo como fonte de trabalho e renda para essas pessoas.

Objetivo 6 – Água Potável e Saneamento: garantir a disponibilidade de água potável e saneamento é primordial. A gestão adequada dos RSU recicláveis pode reduzir a poluição e proteger os corpos hídricos, contribuindo para a melhoria da qualidade da água e o saneamento.

Objetivo 7 – Energia Limpa e Acessível: o retorno dos resíduos sólidos recicláveis para as indústrias reduz a necessidade de extração de novos recursos naturais, promovendo uma forma de energia renovável. Além disso, a geração de energia a partir dos gases do aterro sanitário pode evitar a dispersão de poluentes na atmosfera.

Objetivo 8 – Trabalho Decente e Crescimento Econômico: a meta 8.4 sugere melhorar a eficiência dos recursos globais e dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental. A meta 8.8 busca melhorar as condições de trabalho e a segurança para trabalhadores vulneráveis, como os catadores de materiais recicláveis.

Objetivo 9 – Construir Infraestrutura Resiliente: este objetivo foca a industrialização inclusiva e sustentável. A meta 9.1 recomenda aprimorar o sistema viário e de transporte para reduzir custos e promover a integração regional, o que impacta diretamente o transporte de materiais recicláveis. A meta 9.a busca facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável em países em desenvolvimento.

Objetivo 10 – Reduzir a Desigualdade dentro dos Países e Entre Eles: até 2030, a meta 10.2 propõe empoderar e promover a inclusão social e econômica de todos, reduzindo desigualdades. A meta 10.4 sugere a adoção de políticas para reduzir as desigualdades por meio de medidas fiscais e de proteção social. Neste item identifica-se a orientação quanto à possibilidade e a forma de aposentadoria especial adquirida pela atividade dos catadores.

Objetivo 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis: tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. A meta 11.6 recomenda a redução do impacto ambiental negativo *per capita* das cidades e a melhoria da gestão de resíduos sólidos. Sugere também a implementação de sistemas de monitoramento de qualidade do ar e planos de gerenciamento de resíduos sólidos em cidades com mais de 500 mil habitantes.

Objetivo 12 – Consumo e Produção Responsáveis: assegurar padrões sustentáveis de produção e consumo é essencial para minimizar impactos ambientais e sociais ao longo do ciclo de vida dos bens e serviços. A meta 12.2 visa, até 2030, alcançar uma gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais. A meta 12.4 foca a gestão ambientalmente saudável dos produtos químicos e resíduos, a fim de reduzir significativamente a liberação desses poluentes no ar, água e solo para minimizar seus impactos negativos. A meta 12.5 propõe reduzir substancialmente a geração de resíduos até 2030, por meio de ações de economia circular, incluindo prevenção, redução, reciclagem e reuso. A meta 12.7 promove práticas de contratações e gestão pública baseadas em critérios de sustentabilidade, desde a aquisição de bens e serviços até a execução contratual. A meta 12.8 sugere que, até 2030, todas as pessoas tenham acesso a informações relevantes e conscientização sobre desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza, conforme o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA). Esse programa, instituído pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Ministério da Educação, tem como foco a integração das múltiplas dimensões da sustentabilidade ambiental ao desenvolvimento do país, promovendo a participação social na

proteção e a melhoria das condições ambientais e da qualidade de vida. Entre todas as metas dos ODS, o Objetivo 12 abrange amplamente as temáticas dos RSU, da reciclagem e do papel dos catadores de materiais recicláveis. Suas ações destinam-se a assegurar, no âmbito educativo, a interação e a integração equilibradas das múltiplas dimensões da sustentabilidade ambiental – ecológica, social, ética, cultural, econômica, espacial e política – ao desenvolvimento do país, buscando o envolvimento e a participação social na proteção, recuperação e melhoria das condições ambientais e de qualidade de vida (PRONEA, 2005). Portanto, de todas as metas que compõem os ODS, esta é a que abrange mais tópicos que tangenciam as temáticas dos RSU, a reciclagem e os catadores de materiais recicláveis.

Objetivo 13 – Ação contra a Mudança Global do Clima: este objetivo busca medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos. A meta 13.2 recomenda a integração da Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC) nas políticas, nas estratégias e nos planejamentos nacionais. Um exemplo prático é a utilização dos gases poluentes dos aterros, como metano (CH_4) e dióxido de carbono (CO_2), para evitar que sejam liberados na atmosfera, reduzindo o efeito estufa.

Objetivo 15 – Vida Terrestre: este objetivo se concentra na proteção, na recuperação e na promoção do uso sustentável dos ecossistemas terrestres. Inclui gestão sustentável das florestas, combate à desertificação e reversão da degradação da terra e perda da biodiversidade. A reciclagem contribui para a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas ao reduzir a necessidade de extração de novos recursos naturais para a fabricação de produtos, melhorando a capacidade de reaproveitamento dos resíduos e sustentando o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

ANJUM, M.; SHAHAB, S.; UMAR, M. S. Application of Event Detection to Improve Waste Management Services in Developing Countries . **Sustainability**, on-line, v. 14, n. 20, p. 1-20, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. São Paulo: Abrelpe, 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>. Acesso em: 10 jan. 2020. 52 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004**: Resíduos sólidos – classificação. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 77 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.896**: Aterro de resíduos não perigosos sólidos – critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 1997. 12 p.

AZEVEDO, A. A. G. **Análise de viabilidade técnica e econômica do aproveitamento do biogás gerado no aterro sanitário de Palmas-TO**. 2021. 80f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2021.

BERNARDO, M.; LIMA, R. S. Planejamento e implantação de um programa de coleta seletiva: utilização de um sistema de informação geográfica na elaboração das rotas. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 9 (Supl. 1), p. 385-395, out. 2017.

BESEN, G. R.; GÜNTHER, W. M. R.; JACOBI, P. R. Coleta seletiva na região metropolitana de São Paulo: impactos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. XVII, n. 3, p. 259-278, jul.-set. 2014.

BESEN, G. R *et al.* **Gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores**: indicadores e índices de sustentabilidade. São Paulo: Universidade de São Paulo; Faculdade de Saúde Pública, 2017. 60 p.

BRAGA, A. F. B. **A reciclagem de resíduos sólidos urbanos**: um olhar a partir de três estudos de casos. 2018. 259f. Tese (Doutorado em Saúde Global e Sustentabilidade) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

BRAGA, N. L.; LIMA, D. M. A.; MACIEL, R. H. “Não tinha trabalho, mas tinha reciclagem”: sentido do trabalho de catadores de materiais recicláveis. **Trends in Psychology / Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto - SP, v. 23, n. 4, p. 1051-1059, 2015.

BRASIL. Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 21 jun. 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm. Acesso em: 1 abr. 2022.

_____. Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana. **Diário Oficial da União**.

Brasília, DF, 10 jul. 2001. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm. Acesso em: 5 ago. 2022.

_____. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em:
www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 1 abr. 2020.

_____. Lei Federal nº 13.465, de 11 de julho de 2017, que dispõe sobre regularização fundiária rural e urbana, liquidação de créditos concedidos a assentamentos da reforma agrária e regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal, institui mecanismos para aprimorar a eficiência dos procedimentos de alienação de imóveis da União. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 11 jul. 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113465.htm. Acesso em: 20 maio 2024.

_____. Lei Federal nº 14.260, de 8 de dezembro de 2021, Estabelece incentivos à indústria da reciclagem; e cria o Fundo de Apoio para Ações Voltadas à Reciclagem (Favorecycle) e Fundos de Investimentos para Projetos de Reciclagem (ProRecycle). **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 8 dez. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/114260.htm. Acesso em: 15 out. 2024.

_____. Política Nacional de Educação Ambiental é regida pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 engloba: conceitos, objetivos, princípios e atuação. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 27 abr. 1999.

_____. Ministério do Trabalho. Classificação Brasileira de Ocupações – CBO. Brasília, 2018. Disponível em:
<http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/pesquisas/BuscaPorTituloResultado.jsf>. Acesso em: 26 mar. 2020.

_____. Ministério da Previdência Social. MTP edita nota técnica e lança cartilha sobre aposentadoria especial para trabalhadores cooperados na atividade de coleta e industrialização do lixo. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/previdencia/pt-br/noticias/2022/marco/mtp-lanca-cartilha-sobre-aposentaria-especial-para-trabalhadores-cooperados-na-atividade-de-coleta-e-industrializacao-do-lixo>. Acesso em: 26 mar. 2020.

_____. Ministério Público Federal do Tocantins. Procuradoria Geral da República, 4ª CCR - Câmara de Coordenação e Revisão. Meio ambiente e patrimônio cultural. **Informação Técnica nº 050/2002**. Brasília, DF, 23 maio 2002.

_____. Ministério Público Federal do Tocantins. Procuradoria Geral da República, 4ª CCR - Câmara de Coordenação e Revisão. Meio ambiente e patrimônio cultural. **Informação Técnica nº 130/2002**. Brasília, DF, 27 nov. 2002.

_____. Presidência da República. Secretaria-Geral Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 10.410 de 30 de junho de 2020. Altera o regulamento da previdência social, aprovado pelo Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 30 jun. 2020.

_____. Presidência da República. Secretaria-Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999. Aprova o regulamento da previdência social, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 6 de maio 1999.

BRITO, E. P. Construir Palmas? Uma análise da construção da capital do Tocantins. **Revista Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 4, n. 4, p. 74-90, dez. 2010.

BUCH, H. E. R. O outro lado da cidade: a invisibilidade social do catador de lixo como uma proposta de interlocução entre ensino e gestão urbana. **Revista Geographia Opportuno Tempore**, Londrina, v. 4, n. 2, p. 119-134, 2018.

BURIL, B. Reflexões sobre o diagnóstico da invisibilidade na teoria de Axel Honneth. **Blog do Labemus**, 9 jun. 2017. Disponível em: <https://blogdolabemus.com/2017/06/09/reflexoes-sobre-odiagnostico-da-invisibilidade-na-teoria-de-axel-honneth/>. Acesso em: 8 mar. 2024.

CACHADO, Rita. Diário de campo: um primo diferente na família das ciências sociais. **Revista Sociologia e Antropologia**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 551-572, maio-ago. 2021.

CAMPOS, R. Visibilidade e invisibilidades urbanas. **Revista de Ciências Sociais**, Fortaleza, v. 47, n. 1, p. 40-76, 2016.

CANTÓIA, S. F. **Coleta seletiva municipal, educação ambiental e organizações de catadores de materiais recicláveis na vertente paulista da bacia do Rio Paranapanema**. 2012. 325 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2012.

CELEGUIM, C. R. J.; ROESLER, H. M. K. N. A invisibilidade social no âmbito do trabalho. **Revista Científica da Faculdade das Américas**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 1, 2009.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM (CEMPRE). **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 4. ed. São Paulo: CEMPRE, 2018. 374 p.

_____. **Pesquisa Ciclosoft 2018: radiografando a coleta seletiva**. São Paulo: CEMPRE, 2020. 24 p. Disponível em: <https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/08/Pesquisa-Ciclosoft-2018.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2024.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental - EIA. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 23 jan. 1986.

_____. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para a diferenciação de resíduos e informações para a coleta seletiva. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 25 abr. 2001.

CORNIERI, M. G.; FRACALANZA, A. P. Desafios do lixo em nossa sociedade. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Rio de Janeiro, n. 16, p. 57-64, jun. 2010.

COSTA, F. B. da. **Moisés e Nilce: retratos biográficos de dois garís: um estudo de psicologia social a partir de observação participante e entrevistas**. 2008. 403 f. Tese (Doutorado em Psicologia Social) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

CUNHA, L. A. **O ensino de ofícios artesanais e manufatureiros no Brasil escravocrata**. 2. ed. São Paulo: UNESP; Brasília: FLACSO, 2005. 190 p.

DANIELS, A. K. **Invisible careers: women civic leaders from the volunteer world**. Chicago: University of Chicago Press, 1988. 303 p.

DENARDI, A. M. **Palmas em cena: da geração à banalização do abandono de lixo nos espaços públicos do núcleo central da capital do Tocantins**. 2013. 166 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2013.

DICIO. **Dicionário Online de Português**. Porto: 7 Graus, 2024.

FELC. Fórum Estadual de Lixo e Cidadania. **Relação de empresas privadas, catadores individuais, associações e cooperativas de catadores**. Palmas, 2023. 2 p.

G1 TOCANTINS. Quantidade de lixo encontrada em esgoto de Palmas aumenta e BRK alerta para riscos. **G1 Tocantins**, 21 jan. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2021/01/21/quantidade-de-lixo-encontrada-em-esgoto-de-palmas-aumenta-e-brk-alerta-para-riscos.ghtml>. Acesso em: 16 abr. 2024.

GRUPOQUATRO. **Palmas: manual orientador**. Palmas: Prefeitura de Palmas, 1989.

_____. **Palmas: memória da concepção**. Palmas: Prefeitura de Palmas, 1989.

_____. **Plano Diretor de Palmas: capital do estado do Tocantins**. Memorial descritivo. Palmas, [1989?].

_____. **Projeto da capital do estado do Tocantins: plano básico/memória**. Palmas: Governo do Estado do Tocantins; Novatins, 1989.

HARTLEY, J. F. Case studies in organizational research. *In*: CASSELL, C.; SYMON, G. (ed.). **Qualitative methods in organizational research: a practical guide**. Londres: Sage, 1994. p. 323-333.

HENDGES, C. S.; SANTOS, D. R.; PICANÇO, A. P. Percepção atual dos diversos atores sociais da Regional de Palmas em relação à gestão dos resíduos sólidos. **Novos Cadernos NAEA**, Belém-Pará, v. 21, n. 3, p. 103-117, set.-dez. 2018.

HONNETH, A. A teoria crítica da escola de Frankfurt e a teoria do reconhecimento. Entrevista realizada no Instituto de Pesquisa Social de Frankfurt am Main em 5 e 8 de outubro de 2001. Frankfurt, 2001. **Cadernos de Filosofia Alemã: Crítica e Modernidade**, São Paulo, n. 18, p. 133-160, jul.-dez. 2011.

_____. **Luta por reconhecimento: a gramática moral dos conflitos sociais**. São Paulo: Ed. 34, 2003. 147 p.

HONNETH, A.; MARGALIT, A. Recognition – Invisibility: on the epistemology of “recognition”. **Aristotelian Society Supplementary**, online, v. 75, p. 111-126, 2001.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Licença de Operação, 2017**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2017. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/servicos/279-servicos-licencas/servicos-licencas-licenciamento-ambiental/556-lo>. Acesso em: 10 jun. 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas do Censo Demográfico 2010: glossário**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

_____. **Censo demográfico 1991: resultados preliminares**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992.

_____. **Censo demográfico 2010: atlas do censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

_____. **Censo demográfico 2000: atlas do censo demográfico 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

_____. **Estimativa populacional de 2020**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 jun. 2022.

INVESTCO. **Plano de conservação e usos múltiplos do reservatório da usina hidroelétrica Luís Eduardo Magalhães – UHE Lajeado Tocantins**. Instituto Internacional de Ecologia – IIE, set. 2002. 252 p.

JACOBI, P. (org.). **Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social**. São Paulo: Annablume, 2006. 163 p.

JORNAL DO TOCANTINS. Sexta célula de aterro sanitário passa por impermeabilização e ficará pronta nas próximas semanas. **Jornal do Tocantins**, Palmas, 9 dez. 2020, p. 1. Vida Urbana. Disponível em: <http://jornaldotocantins.com.br/editoriais/vida-urbana/sexta-celula-de-aterro-sanitario-passa-por-impermealizacao-ficara-pronta-nas-proximas-semanas-1.2163968>. Acesso em: 15 mar. 2021.

_____. Prefeitura recolhe gaiolas usadas por recicladores para coletar material descartado no comércio. **Jornal do Tocantins**, Palmas, 12 maio 2023, p. 1. Política. Disponível em: <file:///C:/Users/fabia/OneDrive/Área%20de%20Trabalho/proj%20tese/Prefeitura%20recolhe%20gaiolas%20usadas%20por%20recicladores%20para%20coletar%20material%20descartado%20no%20comercio.pdf>. Acesso em: 15 maio 2023.

KANG, Y. O.; YABAR, H.; MIZUNOYA, T.; HIGANO, Y. Environmental and economic performances of municipal solid waste management strategies based on LCA method: a case study of Kinshasa. **Revista Heliyon**, University of Tsukuba, Japan, 14 p., 2023.

KARAK, T.; BHAGAT, R. M.; BHATTACHARYYA, P. Municipal solid waste generation, composition, and management: the world scenario. **Critical Reviews in Environmental Science and Technology**, Local, v. 42, n. 15, p. 1509-1630, 2012.

MAGALHÃES, B. J. Liminaridade e exclusão: caracterização permanente ou transitória das relações entre os catadores e a sociedade brasileira? In: PEREIRA, B. C. J.; GOES, F. L. (org.). **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional**. Rio de Janeiro: IPEA, 2016. p. 123-150.

MAGALHÃES, G. R. D. **O programa municipal de coleta seletiva de lixo de Palmas: da origem à destinação final.** 2015. 239 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2015.

MARQUES, J.; AZEVEDO, A. **O que eu faço com meu lixo?** Resíduos sólidos da geração à destinação final. Goiânia: Kelps, 2019. 304 p.

MEDEIROS, L. F. R.; MACÊDO, K. B. Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência? **Psicologia & Sociedade**, Universidade Católica de Goiás, Goiás, v. 18, n. 2, p. 62-71, maio 2006.

MELO, A. C. A; EIRAS, M. M; SANTOS, M. M. Sensibilidade ambiental do meio físico para disposição de resíduos sólidos urbanos na região metropolitana de Londrina - PR. **Revista Geografia**, Londrina, v. 27, n. 2, p. 207-224, 2018.

MELLO, F. S. **A implantação da política pública para os resíduos sólidos urbanos recicláveis: o Coleta Palmas.** 2019. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2019.

MENDONÇA F.; LIMA M. D. V. **A cidade e os problemas socioambientais urbanos: uma perspectiva interdisciplinar.** Curitiba: UFPR, 2020. 925p.

MIRANDA, N. M.; MATTOS, U. A. O. Revisão dos modelos e metodologias de coleta seletiva no Brasil. **Revista Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 30, n. 2, p. 1-22, maio-ago. 2018.

MOREIRA, L. S. **Dificuldades e dilemas na cooperação entre catadores de materiais recicláveis: o caso da ASCAMPA – Palmas - TO.** 2016. 152 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2016.

MOURA, G. M. G.; FERNANDEZ, F. N. Problemas socioambientais e estrutura institucional da gestão urbana em Palmas (TO). **Revista do Desenvolvimento Regional**, Santa Cruz do Sul - RS, v. 17, n. 2, p. 33-55, 2012.

MPTO – Ministério Público do estado do Tocantins. Procedimento eletrônico extrajudicial. Diligência 00969/2020, **Ofício nº 042/2020/URB/23ªPCJ.** Palmas, 21 jan. 2020. Disponível em: <https://mpto.mp.br/cidadao/render-public-document?partlawsuit=216814&print=true>. Acesso: 15 mar. 2022.

MPTO – Ministério Público do Tocantins. **Inquérito civil público nº 2019.0007160 - PRM23CAP - 23ª Promotoria de Justiça da Capital.** Palmas, 2019. Disponível em: <https://mpto.mp.br/cidadao/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

NASCIMENTO, V. F. *et al.* Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Ambiente & Água**, São José dos Campos - SP, v. 10, p. 889-902, 2015.

NORTE TOCANTINS. Aterro sanitário de Palmas prepara para operar sua sexta célula. **Norte do Tocantins**, Tocantins, 10 dez. 2020. Disponível em:

<https://www.nortedotocantins.com.br/12/2020/aterro-sanitario-de-palmas-prepara-para-operar-sua-sexta>. Acesso em: 1 nov. 2024.
celula/#:~:text=10%20de%20dezembro%20de%202020%20Aterro%20Sanit%C3%A1rio%20de,andamento%20nesta%20quarta-feira%2C%2009%2C%20seu%20processo%20de%20impermeabiliza%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 15 mar. 2021.

NUCASE. **Resíduos sólidos**: plano de gestão de resíduos sólidos urbanos: guia do profissional e treinamento: nível 2. Belo Horizonte: ReCESA, 2007. 100 p.

ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 15 jan. 2024.

PALMAS. **Anexo IV ao Decreto nº 700, de 15 de janeiro de 2014**. Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas/TO Volume IV: Resíduos Sólidos. Palmas: Prefeitura de Palmas, 2014.

_____. **Ata de Reunião**. Sessão de abertura de envelopes de proposta processo de contratação emergencial nº 2020020238. Palmas, 19 maio 2020.

_____. **Banco de Leis**. 2023. Disponível em: <https://legislativo.palmas.to.gov.br>. Acesso em: 10 mar. 2023.

_____. **Decreto nº 227, de 14 de julho de 2011**. Implanta a Coleta Seletiva de Lixo nas Escolas Municipais e nas Quadras 404 Sul e 904 Sul, na forma que especifica. Disponível em: <https://legislativo.palmas.to.gov.br/media/leis/DECRETO%20N%C2%BA%20227-2011%20de%2014-07-2011%2011-17-6.pdf>. Acesso: 16 jan. 2024.

_____. Edital de concorrência nº 002/2019. Contratação de empresa especializada para execução dos serviços de limpeza urbana em Palmas - TO. **Diário Oficial do Município**. Palmas, 2022.

_____. Edital de concorrência nº 005/2013. Contratação de empresa especializada para execução dos serviços de limpeza urbana em Palmas - TO. **Diário Oficial do Município**. Palmas, 2022.

_____. **Estudo de Impacto Ambiental – EIA**. Aterro sanitário de Palmas, 2002. v. 1 AGESP – Agência municipal de serviços públicos. Consultoria Jurídica – gestão planejamento e consultoria ambiental Ltda.

_____. **Lei Complementar nº 14, de 7 de novembro de 2006**. Dispõe sobre a política urbana do município de Palmas. Palmas, 2006.

_____. Lei Complementar nº 155, de 28 de dezembro de 2007. Dispõe sobre a política urbana do município de Palmas. **Diário Oficial do Município**. Palmas, 2007.

_____. Lei Complementar nº 400, de 2 de abril de 2018. Dispõe sobre o plano diretor participativo do município de Palmas. **Diário Oficial do Município**. Palmas, 2018.

_____. Lei nº 1.011, de 4 de junho de 2001. Dispõe sobre a política ambiental, equilíbrio ecológico, preservação e recuperação do meio ambiente. **Diário Oficial do Município**. Palmas, 2001.

_____. **Lei nº 1.165, de dezembro de 2002**. Institui a coleta seletiva de lixo no município de Palmas e dá outras providências. Palmas, 2002.

_____. Lei nº 1.823, de 16 de novembro de 2011. Autoriza o Poder Executivo a firmar convênio com a associação de catadores e catadoras de materiais recicláveis da região centro norte de Palmas (ASCAMPA), na forma que especifica. **Diário Oficial do Município**. Palmas, 2011.

_____. Lei nº 1.891, 31 maio, 2012. Altera a lei n 1.165, de 11 de dezembro de 2002, que institui a coleta seletiva de lixo no município de Palmas. **Diário Oficial do Município**. Palmas, 2002.

_____. Lei nº 2.322, de 13 de julho de 2017. Dispõe sobre a autorização de concessão administrativa dos serviços de implantação, operação e manutenção da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos do município de Palmas e adota outras providências. **Diário Oficial do Município**. Palmas, 2017.

_____. Lei Ordinária Municipal nº 1.011, de 4 junho de 2001. Dispõe sobre a Política Ambiental, Equilíbrio Ecológico, Preservação e Recuperação do Meio Ambiente e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**. Palmas, 2001.

_____. **Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Meta 03 - proposições de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana. Palmas: Prefeitura de Palmas, 2022.

_____. Fundação do Meio Ambiente de Palmas – FMA. Acordo de Cooperação nº 12/2022. Processo nº2022.049.730. Palmas, 2022.

_____. **Calendário de revezamento de entrega de materiais recicláveis 2024**. Palmas, 2024.

_____. **Documentos relacionados ao aterro sanitário municipal de Palmas**. v. I.

_____. **Programa de gestão de resíduos de Palmas**. Renova Palmas, Palmas, dez. 2020.

_____. **Programa permanente de coleta seletiva de resíduos sólidos de Palmas**. Coleta Palmas, Palmas, out. 2017.

_____. Extrato de acordo de cooperação nº 09, 10, 11 e 12/2022. Diário Oficial do Município de Palmas nº 3.040, 11 de agosto de 2022. **Diário Oficial do Município**. Palmas, 2022.

PORTAL AGORA-TO. Aterro sanitário de Palmas se prepara para operar sua sexta célula. **Portal Agora-TO**, Tocantins, p. 1, 9 dez. 2020. Disponível em: <https://www.agora-to.com.br/tocantins/item/163995-aterro-sanitario-de-palmas-prepara-para-operar-sua-sexta-celula>. Acesso em: 15 mar. 2021.

PREFEITURA DE PALMAS. Aterro sanitário de Palmas é considerado modelo nacional. **Prefeitura de Palmas**, 2009. Disponível em: <http://www.palmas.to.gov.br/secretaria/infraestrutura/noticia/3390/aterro-sanitario-de-palmas-e-considerado-modelo-nacional>. Acesso em: 1 abr. 2020.

_____. Aterro sanitário de Palmas se prepara para operar sua sexta célula. **Prefeitura de Palmas**, 9 dez. 2020. Disponível em: <https://www.palmas.to.gov.br/portal/noticias/aterro-sanitario-de-palmas-se-prepara-para-operar-sua-sexta-celula/26785/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

_____. Coleta Palmas: gestão planeja ter em operação 40 estações de coleta seletiva neste ano. **Prefeitura de Palmas**, 25 fev. 2019a. Disponível em: <https://www.palmas.to.gov.br/portal/noticias/coleta-palmas-gestao-planeja-ter-em-operacao-40-estacoes-de-coleta-seletiva-neste-ano/235/>. Acesso em: 13 out. 2023.

_____. **Programa Renova Palmas incentiva o reaproveitamento do óleo de cozinha usado**. **Prefeitura de Palmas**, 2 jun. 2019b. Disponível em: <https://www.palmas.to.gov.br/portal/noticias/programa-renova-palmas-incentiva-o-reaproveitamento-do-oleo-de-cozinha-usado/25072/>. Acesso em: 13 out. 2023.

_____. Regularização fundiária chega nos loteamentos Shalom e Fumaça. **Prefeitura de Palmas**, 7 nov. 2023. Disponível em: <https://www.palmas.to.gov.br/portal/noticias/regularizacao-fundiaria-chega-nos-loteamentos-shalom-fumaca-e-agua-fria/35873/>. Acesso em: 15 jun. 2024.

RESOL. **Manual gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Disponível em: http://www.resol.com.br/cartilha4/residuossolidos/residuossolidos_3.php. Acesso em: 13 fev. 2023.

RODRIGUES, A. M. **Produção e consumo do e no espaço**: problemática ambiental urbana. São Paulo: Hucitec, 1998. 196 p. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=34623. Acesso em: 30 mar. 2020.

RODRIGUES, M. V. **Qualidade de vida no trabalho**. 1989. 180 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1989.

SAMAIN, E. (org.). **O fotográfico**. 2. ed. São Paulo: Hucitec/Senac, 2005. 349 p.

SILVA-CYRNE, C. C. *et al.* Gestão de resíduos, cidadania e educação ambiental: a subversão do conceito de função. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo - SP, v. 15, n. 5, p. 409-423, 2020.

SILVA, M. C. P. Os revirantes e as práticas territoriais da coletiva seletiva em Uberaba-MG. **Revista Pegada**, São Paulo - SP, v. 24, p. 417-450, nov. 2023.

SILVA, M. C. P.; RAMIRES J. C. L. Avaliação bibliométrica dos estudos geográficos sobre a coleta seletiva de materiais recicláveis e resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Pegada**, São Paulo - SP, v. 20, n. 3, p. 199-228, set.-dez. 2019.

SILVA, W. S.; PAIXÃO, A. N.; ARAÚJO, A. F. V.; PICANÇO, A. P. Avaliação dos benefícios da coleta de lixo em Palmas, Tocantins: uma aplicação do método de avaliação contingente. **Revista Engenharia Sanitária**, Local, v. 16, n. 2, p. 141-148, abr.-jun. 2011.

SINIR+ – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://sinir.gov.br>. Acesso em: 20 fev. 2023.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Painel de indicadores. **SNIS**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 15 maio 2023.

_____. Série histórica. **SNIS**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 15 maio 2021.

SOUSA, F. T.; GIONGO, M. Levantamento dos principais impactos ambientais na Bacia do Ribeirão Taquaruçu, Palmas - TO. **Revista Educação Ambiental em Ação**, online, n. 57, 2016.

SOUZA, L. B. Novas cidades, velhas querelas: episódios. **Mercator**, online, v. 9, n. 1, p. 165-177, 2010.

TOCANTINS. Lei nº 3.804, de 29 de julho de 2021. Dispõe sobre o licenciamento ambiental no âmbito do Estado do Tocantins, e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado**. Palmas, 2021.

_____. Governo do Estado do Tocantins. **Certidão**. Polícia Civil do estado do Tocantins. Divisão Especializada na Repressão à Corrupção – DECOR. Palmas, 15 maio 2020.

_____. Secretaria Estadual de Planejamento e Meio Ambiente – SEPLAN. Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS. **Ofício GAB-DCA/NATURATINS nº 235/2002**. Palmas, 10 dez. 2001.

_____. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH). **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Tocantins (PERS)**. Palmas, Maio 2017.

TOMÁS, J. C. D. S. P. A invisibilidade social, uma construção teórica. *In*: Colóquio Crise das Socializações. online. 2012. [**Anais...**]. Portugal: CECS – Centro de Estudos em Comunicação e Sociedade; Universidade de Minho, 2012. p. 1-11.

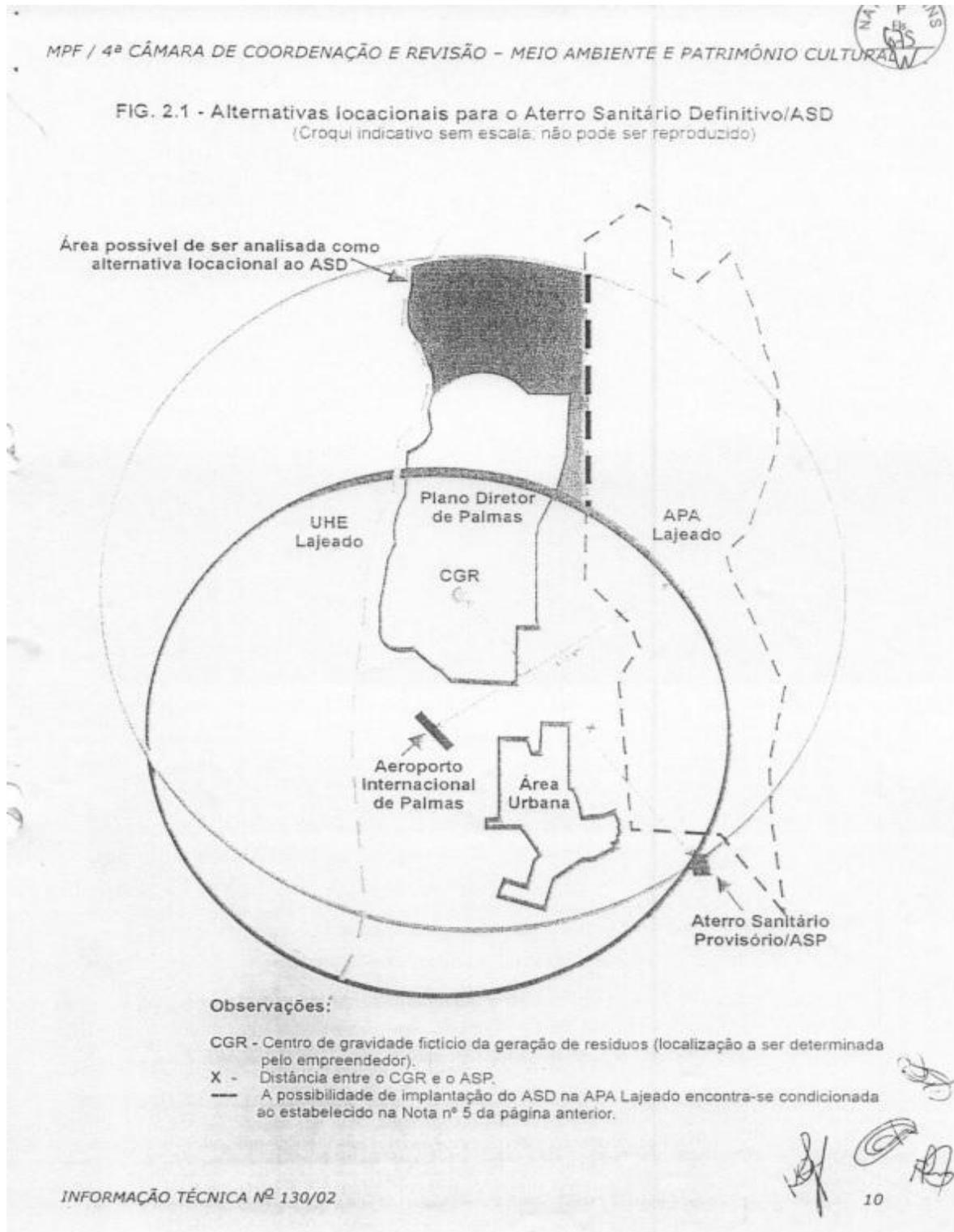
_____. A invisibilidade social, uma perspectiva fenomenológica. **Mundos Sociais: Saberes e Práticas**. VI congresso português de sociologia. Lisboa, v. 01, p. 222-230, 2008.

TROSCHINETZ, A. M.; MIHELICIC, J. R. Sustainable recycling of municipal solid waste in developing countries. **Waste Management**, Revista Elsevier, v. 29, m 2, p. 915-923, 2009.

VENTURA, A. C.; DAVEL, E. P. B. Impacto socioambiental da pesquisa. **Revista Organizações & Sociedade**, Bahia, v. 28, n. 99, p. 708-720, 2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212 p.

**ANEXO A – ÁREA INDICADA COMO POSSÍVEL ALTERNATIVA LOCACIONAL
AO ASD EM 2002**



**ANEXO B – OFÍCIO SOBRE A OCUPAÇÃO IRREGULAR DA ÁREA DA
COMUNIDADE VILA DA FUMAÇA**

Palmas-TO

Insigne Promotora de Justiça,

O representante do Ministério Público, Titular da 6ª Capital, respondendo pela 24ª PJCap, signatário deste instrumento, abaixo-assinado, legais, vem perante a nobre Colega, encaminhar a Notícia de Fato, registrado pela denúncia referente a área da comunidade conhecida como Vila da Fumaça, situada Residencial Polinésia & Resort, onde foram construídas, casas muito próximas a algumas, inclusive, em cima do próprio, oferecendo sérios e graves riscos urbanísticos evidente invasão imobiliária.

Segundo a denúncia, já foram feitas inúmeras outras Municipal de Palmas que resultou em ações basicamente de Notificações e Embargos de nem todas foram notificadas dadas as dificuldades de localização dos proprietários, mas ineficazes para debelar definitivamente o problema.

De acordo, com o Ato nº 083/2019, de 07 de agosto de Promotoria de Justiça de Urbanismo, portanto, da 23ª PJCap, conhecer e analisar o possível de forma irregular, portanto, lhe retransmito a notícia aqui recebida, eis que também há eminente perigo de explosão no antigo “lixão” de Palmas, em razão do acúmulo de gases

ISTO POSTO, este representante do Ministério Público Notícia de Fato a elevada apreciação da 23ª Promotoria de Justiça da Capital, para as 1 Promotora de Justiça oficiante perante o Órgão de Execução Ministerial julgar cabíveis e

Atenciosamente,


FABIO VASCONCELLOS LANG
6º Promotor de Justiça da Capital

Respondendo pela 24ª PJCap (Portaria nº 378/2019)

202 Norte, Av. LO 04, Conj. 01, Lotes 5 e 6, Sala 228, Fone 3216-7636, Palmas-TO,

ANEXO C – CALENDÁRIO DE REVEZAMENTO DE ENTREGA DE MATERIAIS RECICLÁVEIS 2024

PROGRAMA RENOVA PALMAS 2024

REVEZAMENTO DE ENTREGA DE MATERIAIS 2024

	COOPERAN
	RECICLOPALMAS
	ASCAMARES
	ASCAMPA

	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado	Domingo
Jan 2024	1 Ano Novo	2 COOPERAN	3	4	5	6 Festa da Epifania	7
	8 Semana 2	9 RECICLOPALMAS	10	11	12	13	14
	15 Semana 3	16 ASCAMARES	17	18	19	20	21
	22 Semana 4	23 ASCAMPA	24	25	26	27 Dia Intl. em Memória das Vítimas do Holocausto	28
	29 Semana 5	30 COOPERAN	31	1	2	3	4 Dia Mundial do
Fev 2024	5 Semana 6	6 RECICLOPALMAS	7	8	9 Carnaval	10 Ano-novo chinês	11 Domingo de Ca
	12 Carnaval (Segu	13 Carnaval (Terça)	14 Quarta-Feira de	15	16	17	18
	19 Semana 8	20 ASCAMPA	21	22	23	24	25
	26 Semana 9	27 COOPERAN	28	29	1 Dia Intl. da Prote	2	3
Mar 2024	4 Semana 10	5 RECICLOPALMAS	6	7	8 Dia Intl. da Mulher	9	10
	11 Semana 11	12 ASCAMARES	13	14 Dia de Pi / Dia	15	16	17
	18 Semana 12	19 Dia de São José ASCAMPA	20 Dia Intl. da Felicidade	21 Início do Outono	22 Dia Mundial da	23	24 Dia da Tubercul
	25 Semana 13	26 COOPERAN	27	28 Quinta-Feira Sa	29 Sexta-Feira San	30	31 Páscoa

	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado	Domingo
Abr 2024	1 Dia da Mentira	2 Dia Mundial da RECICLOPALMAS	3	4	5	6	7 Dia do Jornalista
	8 Semana 15	9 ASCAMARES	10	11	12	13	14
	15 Semana 16	16 ASCAMPA	17	18	19	20	21 Tiradentes
	22 Dia da Terra	23 Dia Internacional COOPERAN	24	25	26	27	28 Dia da Educação
	29 Semana 18	30 RECICLOPALMAS	1 Dia do Trabalho	2	3	4	5
Mai 2024	6 Semana 19	7 ASCAMARES	8	9	10	11	12 Dia das Mães
	13 Semana 20	14 ASCAMPA	15	16	17	18	19
	20 Semana 21	21 COOPERAN	22	23	24	25	26
	27 Semana 22	28 RECICLOPALMAS	29	30 Corpus Christi	31	1	2
Jun 2024	3 Semana 23	4 ASCAMARES	5	6	7	8	9
	10 Semana 24	11 ASCAMPA	12 Dia dos Namorados	13	14	15	16
	17 Semana 25	18 COOPERAN	19	20	21 Início do Inverno	22	23
	24 Semana 26	25 RECICLOPALMAS	26	27	28 Dia do Orgulho LGBTI	29	30
Jul 2024	1 Semana 27	2 ASCAMARES	3	4	5	6	7
	8 Semana 28	9 ASCAMPA	10	11	12	13	14
	15 Semana 29	16 COOPERAN	17	18	19	20	21
	22 Semana 30	23 RECICLOPALMAS	24	25	26	27	28
	29 Semana 31	30 Dia Contra o Tráfico ASCAMARES	31	1	2	3	4

	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado	Domingo
Ago 2024	5 Semana 32	6 ASCAMPA	7	8	9	10	11 Dia dos Pais
	12 Dia da Juventude	13 COOPERAN	14	15	16	17	18
	19 Semana 34	20 RECICLOPALMAS	21	22	23	24	25
	26 Semana 35	27 ASCAMARES	28	29	30	31	1
Set 2024	2 Semana 36	3 ASCAMPA	4	5	6	7 Independência do Brasil	8
	9 Semana 37	10 COOPERAN	11	12	13	14	15
	16 Semana 38	17 RECICLOPALMAS	18	19	20	21 Dia Intl. da Paz	22 Início da Primavera
	23 Semana 39	24 ASCAMARES	25	26	27	28	29
	30 Semana 40	1 ASCAMPA	2	3	4	5	6
Out 2024	7 Semana 41	8 Dia Do Nordeste COOPERAN	9	10	11	12 Nossa Senhora	13
	14 Semana 42	15 Dia do Professor RECICLOPALMAS	16 Dia Mundial da Alimentação	17	18	19 Dia Nacional Do Livro	20
	21 Semana 43	22 ASCAMARES	23	24 Dia das Nações	25	26	27
	28 Dia do Servidor Público	29 ASCAMPA	30	31 Dia das Bruxas	1 Dia de Todos os Santos	2 Finados (Dia dos Mortos)	3
Nov 2024	4 Semana 45	5 COOPERAN	6	7	8	9	10
	11 Semana 46	12 RECICLOPALMAS	13	14	15 Proclamação da República	16	17
	18 Semana 47	19 Dia da Bandeira ASCAMARES	20 Consciência Negra	21	22	23	24
	25 Semana 48	26 ASCAMPA	27	28 Dia de Ação de Graças	29	30	1 Dia Mundial de Ações de Graças

	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado	Domingo
Dez 2024	2 Semana 49	3 COOPERAN	4	5	6	7	8
	9 Semana 50	10 Direitos Humanos RECICLOPALMAS	11	12	13	14	15
	16 Semana 51	17 ASCAMARES	18	19	20	21 Início do Verão	22
	23 Semana 52	24 Noite de Natal ASCAMPA	25 Natal	26	27	28	29
	30 Semana 53	31 COOPERAN	1 Ano Novo	2	3	4	5

ANEXO D – PROGRAMA DE COLETA SELETIVA COLETA PALMAS 2017

FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE PALMAS

COLETA PALMAS

**PROGRAMA PERMANENTE DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS PALMAS**

Informações Complementares

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO		
Título (nome do projeto): <p style="text-align: center;">COLETA PALMAS – Programa Permanente de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos de Palmas</p>	N.º do Convênio Anterior: 	Processo N.º
Área do projeto: <input type="checkbox"/> Meio Ambiente <input type="checkbox"/> Consumidor <input type="checkbox"/> Defesa da Concorrência Bens e Di reitos: <input type="checkbox"/> Artístico <input type="checkbox"/> Estético <input type="checkbox"/> Histórico <input type="checkbox"/> Turístico <input type="checkbox"/> Paisagístico		
Duração: Início: outubro/2017	Término: janeiro/2019	Indicação da origem dos recursos pleiteados FDD

Proponente: Fundação Municipal de Meio Ambient Palmas	CNPJ: 21.770.076/0001-76
Endereço: Quadra 104 Sul, Avenida JK, Conjunto 02, Lote 33, 2º pavimento.	CEP: 77.020-012
Município: Palmas	UF: TO
Regime jurídico (Direito Privado): Organização de Base Organização Ambientalista Outras entidades civis	E-mail: gabinetefma@gmail.com Homepage: www.palmas.to.gov.br/secretaria/fundacaodemeioambiente População do Município: 279.856 hab. (estimativa IBGE 2016)

2. DADOS DO RESPONSÁVEL PROPONENTE E COORDENADOR
Responsável Proponente / Representante Legal (dados residenciais) Nome: EVERCINO MOURA DOS SANTOS JÚNIOR RG: 101645 SSPTO CPF: 796.087.601-00 End: Quadra 304 Norte, QI 07, Alameda 05, Lote 18-A, Apto 103-A, Bloco 1-A Telefone: (63) 9.9237-6370 e-mail: evercinojr@yahoo.com.br

Coordenador do Projeto (dados residenciais)

Nome: GIOVANNI ALESSANDRO ASSIS SILVA
 RG: 3230450 SSPGO
 CPF: 772.858.911-34
 End: Quadra 405 Sul, QI 21, Alameda 26, Lote 18, Casa-02
 Telefone: (63) 9.8439-3541 e-mail:
 gigioarq@gmail.com

2. DESCRIÇÃO DOS EVENTOS EDUCATIVOS**Evento 1 – COMBOIO AMBIENTAL – PALESTRA: “Palmas de olho nos 5R’s”**

Público: Alunos da Rede Municipal de Ensino de Palmas (direcionada ao público infante-juvenil)

Tema: Resíduos Sólidos, Reciclagem e Sustentabilidade

Conteúdo: Aborda os problemas ambientais, sociais e humanos causados pela geração excessiva de lixo e sua destinação incorreta. Aborda a diferença entre “lixo” e “materiais recicláveis” e incentiva a destinação correta de ambos. Introduce os

5R’s da sustentabilidade: Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar como modo de reflexão e tomada de consciência dos processos e procedimentos de mudança de paradigma na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Objetivo: Fomento e estímulo à participação efetiva da população e sua adesão ao sistema de Coleta Seletiva; Fomento e estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo; Promover Educação Ambiental Formal, afim de inserir conteúdos e práticas de coleta seletiva de forma transversal e interdisciplinar; Expandir a aplicação gradual de ações de educação ambiental, mobilização social e comunicação de massa em todo o município de Palmas; Promover ações de conscientização, mobilização e capacitação de toda a comunidade palmense, afim de que se tornem atores e multiplicadores das práticas de coleta seletiva.

Carga Horária: 2 horas

Nº de Participantes: Todos os alunos da Rede Municipal de Ensino de Palmas

Local: Todas as Escolas da Rede Municipal de Ensino de Palmas

Data: durante todo o ano de 2017

Horário: períodos matutino e vespertino

Professor/ Palestrante: Pedagogos, Engenheiros Ambientais, Biólogos e Arquitetos e Urbanista que discutem Gestão de Resíduos Sólidos e Implementação do Programa Coleta Palmas.

Evento 2 – ENCONTRO COM O MEIO AMBIENTE – PALESTRA: “Palmas coleta e se transforma”

Público: Comunidade de Palmas (direcionada ao público adulto: Associações de Moradores, Servidores Públicos, Condomínios, etc.)

Tema: Resíduos Sólidos, Reciclagem e Sustentabilidade

Conteúdo: Aborda os problemas ambientais, sociais e humanos causados pela geração excessiva de lixo e sua destinação incorreta. Aborda a diferença entre “lixo” e “materiais recicláveis” e incentiva a destinação correta de ambos. Introduce os 5R’s da sustentabilidade: Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar como modo de reflexão e tomada de consciência dos processos e procedimentos de mudança de paradigma na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Objetivo: Fomento e estímulo à participação efetiva da população e sua adesão ao sistema de Coleta Seletiva; Fomento e estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo; Expandir a aplicação gradual de ações de educação ambiental, mobilização social e comunicação de massa em todo o município de Palmas; Promover ações de conscientização, mobilização e capacitação de toda a comunidade palmense, afim de que se tornem atores e multiplicadores das práticas de coleta seletiva.

Carga Horária: 2 horas

Nº de Participantes: Toda comunidade palmense

Local: Associações de Bairros e Moradores, sedes de Sindicatos e Órgãos Públicos, sedes condominiais, etc.

Data: durante todo o ano de 2017

Horário: período noturno

Professor/ Palestrante: Pedagogos, Engenheiros Ambientais, Biólogos e Arquitetos e Urbanista que discutem Gestão de Resíduos Sólidos e Implementação do Programa Coleta Palmas.

Evento 3 – PRAÇA DA SUSTENTABILIDADE/ SEMANA DO MEIO AMBIENTE

Público: Comunidade de Palmas

Tema: Resíduos Sólidos, Reciclagem e Sustentabilidade

Conteúdo: O dia 5 de junho foi escolhido pela ONU para ser a data em que a preocupação com o meio ambiente seja a principal atividade. Criada em 1972, a comemoração foi assinada durante a abertura da Conferência de Estocolmo sobre o tema, junto com outra resolução que criava o Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas. O Dia Mundial do Meio Ambiente visa incentivar a economia, evitando o desperdício e a preocupação com as emissões de carbono com o uso de alternativas energéticas, conservação das florestas e consumo consciente. Diante disso, a Prefeitura Municipal de Palmas, por meio da Fundação Municipal de Meio Ambiente, instituiu o “Junho Ambiental” como o mês do Meio Ambiente, projetando os avanços na política ambiental, com vistas à promoção do desenvolvimento sustentável na cidade. O evento foi realizado entre os dias 04 e 09 de junho/2017, no Parque Cesamar, onde foi montada a “Praça da Sustentabilidade”, montada com materiais coletados e reaproveitados para despertar na população a conscientização ambiental, conservação e preservação do meio ambiente, através da educação ambiental e de práticas sustentáveis. Foram instaladas 07 estandes sensoriais, sendo: Espaço Repensar, Espaço Recusar, Espaço Reduzir, Espaço Reutilizar, Espaço Reciclar, Espaço Saúde e Espaço Coleta Palmas.

Objetivo: O objetivo é sensibilizar os participantes para que elas se tornem agentes sustentáveis e promovam atitudes ambientais em suas comunidades; Causar impacto visual; Induzir o visitante a refletir o impacto da sua produção de resíduos sólidos na sociedade e assim a mudar de atitude, por meio das ações propostas nas estações seguintes; Estimular nas pessoas o hábito de recusar itens publicitários, embalagens e descartáveis em geral; Incentivar o visitante a incorporar o NÃO, OBRIGADO em seu cotidiano; Mostrar que a redução do volume de resíduos sólidos é uma solução viável; Apresentar meios de se reduzir o volume gerado por nós no cotidiano, como a compostagem (redução do volume de resíduos orgânicos) ou o 'Caixa Verde' (caixa para descarte das embalagens dos produtos de supermercado); Apresentar ideias de reutilização e montar um ambiente (sala de estar) com materiais que seriam considerados resíduos, porém foram reutilizados; Mostrar aos visitantes belos objetos utilitários e decorativos produzidos com materiais reutilizados e propor que eles levem as ideias para casa; Diferenciar e apresentar o real conceito de reciclagem, diferenciando os conceitos de REUTILIZAÇÃO X RECICLAGEM; Elencar e apresentar partes da cadeia da reciclagem que atuam no município de Palmas, tais como as organizações de catadores de materiais recicláveis e a empresa que trabalha com a reciclagem de PEAD e PEBD stretch; Apresentar os PÉV de recicláveis existentes e novos, além do COLETA PALMAS; Mostrar o processo de triagem e enfardamento dos recicláveis.

Carga Horária: 45 horas

Nº de Participantes: público estimado de 2.500 pessoas

Local: Parque Cesamar

Data: de 04 a 09 de junho de 2017

Horário: períodos matutino e noturno







Deve-se destacar que o CFDD não costuma apoiar projetos destinados à simples produção de material informativo, sendo necessário, portanto, que haja previsão de realização de eventos de cunho educativo e/ou de divulgação do referido material.



4. MATERIAL INFORMATIVO (SE HOUVER)**Material Informativo 1: BANNERS INFORMATIVO/ORIENTATIVOS DA ESTAÇÃO COLETAS PALMAS**

Formato: 1,21 x 0,84m

Tipo de material: Lona fosca

Nº de impressões: 08 de cada unidade

Conteúdo:





PAPEL

DEPOSITE AQUI:

Papelão, embalagens;
Jornais, revistas, folhas de caderno;
envelopes, cartolinas;
Papéis impressos;
Listas telefônicas;
Embalagens longa-vida;



PLÁSTICO

DEPOSITE AQUI:

Tampas, potes e frascos;
Embalagem de óleo, refrigerante e água;
Embalagens de material de limpeza;
Copos descartáveis;
Canos e tubos;
Sacos e sacolas plásticas;
Peças de brinquedos.



7. BENEFICIÁRIOS (DIRETOS E INDIRETOS)

Toda a população de Palmas será beneficiária do Programa Coleta Palmas, tendo em vista seu caráter permanente e por preconizar a correta seleção, gestão e destinação final dos resíduos sólidos urbanos gerados na capital tocantinense.

5. DESCRIÇÃO DO BEM LESADO QUE SE PRETENDE RECUPERAR

Não é o caso, pois não há nada o que se recuperar.

6. EFEITOS POSITIVOS MENSURÁVEIS ESPERADOS NO MÉDIO E LONGO PRAZO, VOLTADOS ESPECIFICAMENTE PARA A CONCEPÇÃO DOS OBJETIVOS.

Promoção da educação ambiental em caráter formal e não-formal no município de Palmas, de forma ininterrupta, destacando a correlação existente entre meio ambiente e a permanência da vida humana na Terra; Estimulo e fortalecimento do desenvolvimento e construção de uma consciência crítica da problemática socioambiental; Construção de um novo conjunto de valores e atitudes que permita à população de Palmas criar condições de manter, ao longo do ano e do tempo, os benefícios individuais e coletivos da sustentabilidade no planeta; Estimulo à cooperação entre os diversos âmbitos da sociedade civil, do poder público e do setor privado, propiciando uma interação na tentativa da construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundamentada nos princípios de igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade; Garantia na democratização das informações ambientais, incentivando a participação individual e coletiva permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania.

8. CARACTERIZAÇÃO DO PROPONENTE

A cidade de Palmas foi inaugurada em 20 de maio de 1989 e instalada em 1º de janeiro de 1990, e está cravada na exuberante paisagem do cerrado, no coração do Brasil. É conhecida como a Capital das Oportunidades. Esta máxima se ancora em um projeto de desenvolvimento sustentável, no qual o meio ambiente e homem são o foco. A cidade é dotada de um ecossistema de grande beleza cênica com parques urbanos, jardins e áreas verdes, estrategicamente projetadas.

A Capital do Tocantins, Palmas, é a última cidade brasileira planejada do século 20. Possui uma arquitetura arrojada, com avenidas largas, dotadas de completo trabalho paisagístico e divisão urbanística caracterizada por grandes quadras comerciais e residenciais. Localizada na região Norte do Brasil, possui uma área de 2.219 Km² e população de 279.856, conforme estimativa do IBGE do ano de 2016.

Além de sua arquitetura arrojada, Palmas conta com um lago formado pela UHE Luis Eduardo Magalhães, com 8 km (oito) de largura, onde podem ser praticados diversos esportes náuticos. A cidade é propícia ao desenvolvimento do turismo de negócios e eventos e ao ecoturismo.

A cidade de Palmas está inserida totalmente no Bioma Cerrado e esse Bioma apresenta alto grau de endemismo e habitats de alta singularidade, assumindo grande importância para todo o Brasil e para a humanidade. A flora do Cerrado é considerada a mais rica dentre todas as savanas do mundo e sua diversidade de fauna de vertebrados e de invertebrados é muito grande, apresentando altos índices de endemismo.

Estima-se que os cerrados concentrem um terço da biodiversidade brasileira e cinco por cento da fauna e flora mundiais, segundo dados coligidos pelo WWF. Segundo o Primeiro Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica, a biodiversidade do Cerrado é, pelo menos, tão rica quanto a da Amazônia. (WWF)

No sentido de garantir a proteção do meio ambiente e dessa biodiversidade, aliado ao desenvolvimento do ser humano e da economia, apoiado num tripé de sustentabilidade, é que o uso do bioma Cerrado precisa de um ordenamento, além de disciplinar a forma e como os recursos naturais são explorados. Assim, foi criado em 2001 o órgão ambiental municipal, na época a Agência de Meio Ambiente e Turismo – AMATUR. Em 2014 o município passou por uma reorganização administrativa, sendo que então foi instituída, por meio da Lei Nº 2.102, de 31 de dezembro de 2014, a Fundação Municipal de Meio Ambiente de Palmas - FMA, órgão que tem o órgão de coordenação, controle e execução da Política Municipal de Meio Ambiente.

A FMA é uma entidade jurídica, de direito público, com autonomia administrativa, financeira e patrimonial. Inicialmente, esteve vinculada à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano Sustentável e hoje é um órgão independente da administração pública direta. Integra o Sistema Municipal de Meio Ambiente (SIMMA), criado pela Lei 1.011, de 4 de junho de 2001. Também é um órgão de coordenação, controle e execução da Política Municipal de Meio Ambiente, com atribuições e competência definidas nesta Lei e na Lei 1.011/2001.

Antes de ser consolidada como Fundação de Meio Ambiente, já foi diretoria, superintendência e instituto, sem competência gestora e desde 2015, a FMA é responsável pelas políticas públicas ambientais no âmbito municipal de Palmas, com atividades transversais, de gestão, fiscalização, orientação, controle e educação ambiental.

ALGUMAS AÇÕES JÁ REALIZADAS PELA FMA EM 2017

MARÇO AZUL

No mês em que se comemora o Dia Internacional da Água, foi priorizado um importante elemento para a preservação dos corpos hídricos, que é a mata ciliar. Por intermédio de palestras, oficinas e atividades extra sala de aula, em escolas e plantio de centenas de mudas às margens dos principais córregos, a mata ciliar teve o seu devido valor reconhecido como fator de manutenção de águas.



Logomarca do “Março Azul”



Palestra “Águas de Palmas – conhecer para preservar”



Mutirão de limpeza e plantio de mudas na microbacia do Córrego Cipó



Mega plantio de mudas no Parque Sussuapara com alunos da ETI Padre Josimo

ABRIL ORGÂNICO

O “Abril Orgânico” marca entre outros as comemorações do Dia da Conservação do Solo (15), Dia Nacional de Botânica (17), Dia do Índio (19) e o Dia da Terra (22). Dessa forma, foram promovidas visitas ao Projeto Viveiro Educador, nas quais alunos da rede de ensino municipal puderam conhecer sobre a produção de espécies nativas do cerrado, além de participarem de palestras e de uma oficina de construção de composteiras domésticas para o tratamento de resíduos orgânicos e produção de adubo à serem usados em plantações domésticas, como hortas e jardins.



Logomarca do “Abril Orgânico”

As atividades promovidas neste mês buscaram incentivar a redução do lixo proveniente de sobras vegetais da cozinha mostrando uma alternativa simples: a compostagem doméstica.



Visita de alunos da rede de ensino municipal ao Viveiro Educador



Composteira orgânica, produzida por alunos da Rede Municipal de Educação

VIVEIRO EDUCADOR

Viveiro Educador, um espaço mantido pela Fundação Municipal do Meio Ambiente, onde são produzidas mudas mais de 80 mil mudas de espécies nativas e frutíferas, que são utilizadas na arborização urbana da cidade em atendimento ao Plano Municipal de Arborização, em projetos de recuperação de nascentes e recuperação de áreas degradadas.





MAIO SUSTENTÁVEL

O dia 17 de maio é a data em que se comemora o Dia Mundial da Reciclagem. Por esta razão, o mês de maio recebeu o título de “Maio Sustentável”. No calendário ambiental, maio foi marcado pelo lançamento do programa Coleta Palmas, iniciativa que busca reduzir

significativamente a quantidade de resíduos recicláveis destinada ao aterro sanitário de Palmas, por meio de parcerias com cooperativas de catadores.



Logomarca do “Maio Sustentável”

PROGRAMA COLETA PALMAS

O Coleta Palmas – Programa Permanente de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos de Palmas tem, em sua primeira etapa de implantação, 28 pontos de coleta mapeados em todas as regiões da capital, dentro de três tipologias: na primeira são 08 (oito) Estações de Coleta, que terão instalados quatro contêineres caracterizados para que sejam depositados três diferentes tipos de materiais (plástico, papel e metal). Também haverá uma Estação de Coleta Itinerante, que percorrerá todos os grandes eventos de Palmas, incentivando à correta separação de resíduos.

Na segunda tipologia serão 11 (onze) Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), que contarão com dois contêineres azuis para a separação e coleta de resíduos secos. Por fim, a terceira tipologia terá 09 (nove) pontos, com caçambas estacionárias (do tipo tira-entulho), que também serão destinadas à separação e coleta de resíduos secos.



Logomarca do “Coleta Palmas”

A coleta e destinação final dos resíduos das caçambas serão feitas pelas empresas de tira-entulho, em parceria com a Associação Tocantinense de Empresas Transportadoras de Entulhos, Reciclagem e afins (ASTETER). Esse material será destinado à Associação de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis da Região Centro-Norte de Palmas

(Ascampa) e à Cooperam. Serão respeitadas as rotas já existentes para não gerar custos excedentes aos catadores.



Lançamento oficial do Programa Coleta Palmas (Crédito: Júnior Suzuki)

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE PALMAS

(FMA):

- 1 - Presidência;
 - 1.1 - Assessoria Jurídica;
 - 1.1.1 - Divisão de Contencioso Ambiental;
 - 1.2 - Gerência de Gestão;
 - 1.2.1 - Divisão de Recursos Humanos;
 - 1.2.2 - Divisão de Gestão;
 - 1.2.3 - Divisão de Convênios;
 - 1.3 - Núcleo Setorial de Planejamento;
 - 1.4 - Diretoria de Gestão Ambiental;
 - 1.4.1 - Gerência de Educação Ambiental;
 - 1.4.2 - Gerência de Manutenção e Recuperação de Áreas Protegidas;
 - 1.4.3 - Gerência de Projetos Ambientais;
 - 1.4.3.1 - Divisão de Unidades de Conservação;
 - 1.4.3.2 - Divisão de Projetos e Captação de Recursos;
 - 1.5 - Diretoria de Controle Ambiental;
 - 1.5.1 - Gerência de Fiscalização Ambiental;
 - 1.5.1.1 - Divisão de Fiscalização;
 - 1.5.2 - Gerência de Monitoramento Ambiental;
 - 1.5.3 - Gerência de Licenciamento Ambiental;
 - 1.5.4 - Gerência de Licenciamento Florestal.

PATRIMÔNIO DA FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE PALMAS (FMA):

De acordo com o artigo 5º da LEI Nº 2.102, DE 31 DE DEZEMBRO DE 2014. (Alterada pela Lei nº 2.300, de 30 de março de 2017), que institui a Fundação Municipal de Meio Ambiente de Palmas – FMA e adota outras providências, o Patrimônio da FMA é constituído por bens e direitos adquiridos a qualquer título, incluindo os que lhe forem doados pela União, pelos Estados, pelos Municípios e por outras entidades públicas e privadas, nacionais, internacionais ou estrangeiras.

FONTES DE RECEITA DA FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE PALMAS (FMA):

De acordo com o artigo 5º da LEI Nº 2.102, DE 31 DE DEZEMBRO DE 2014. (Alterada pela Lei nº 2.300, de 30 de março de 2017), que institui a Fundação Municipal de Meio Ambiente de Palmas – FMA e adota outras providências, constituem receitas da FMA:

- I – Dotação orçamentária consignada anualmente no orçamento do Município;
- II – Subvenção ou auxílio de órgão ou entidade pública ou privada, nacional e internacional ou estrangeira;
- III – Recurso proveniente de incentivo fiscal e/ou de Fundos específicos;
- IV – Contribuição e donativos em geral;
- V – Empréstimos concedidos por instituições financeiras; VI – Renda proveniente da aplicação financeira.

9. FUTURO DO PROJETO

O Programa Coleta Palmas tem caráter permanente e já está em funcionamento, em sua fase de projeto piloto. Após a finalização do convênio, que se propõe à execução dos PEV's – Pontos de Entrega Voluntária permanentes, a Prefeitura Municipal de Palmas se responsabilizará pela manutenção, monitoramento e gerenciamento dos equipamentos, bem como, com sua capacidade de expansibilidade, de acordo com a demanda apresentada pelo amadurecimento do programa.

ANEXO E – PROGRAMA DE COLETA SELETIVA RENOVA PALMAS 2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS-TO
FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE - FMA



PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS DE PALMAS

FMA - Dez/2020
Palmas - Tocantins

SUMÁRIO

1. FINALIDADE
2. HISTÓRICO
3. INTRODUÇÃO
4. PROGRAMA RENOVA PALMAS
5. JUSTIFICATIVA
6. OBJETIVOS
7. FUNCIONAMENTO DO PROGRAMA
 - 7.1. Coleta Seletiva
 - 7.2. Compostagem da Fração Orgânica
 - 7.3. Reciclagem de Óleo de Fritura
 - 7.4. Logística Reversa
8. CRONOGRAMA
9. ORÇAMENTO
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EQUIPE TÉCNICA**LÍVIA HELENA TONELLA**

Diretora de Gestão Ambiental

LOANE ARIELA SILVA CAVALCANTE

Gerente de Projetos Ambientais

ROODINEYA WILLIAMS GOMES SANTOS ANDRADE

Engenheira Ambiental

Responsável pelo Programa

ROSEANNE CAMARGO

Engenheira Sanitarista e Ambiental

ANA KARLA ARAGÃO

Técnica Educacional

MARCELO DA GAMA GRISON

Biólogo

MARLI RIBEIRO NOLETO

Arquiteta e Urbanista

1. FINALIDADE

O presente documento tem como objetivo explicar os principais procedimentos adotados pela Fundação de Meio Ambiente - FMA para o manejo ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, os quais são gerados nas atividades operacionais e administrativas no âmbito da cidade de Palmas.

O detalhamento estabelecido para a GESTÃO DE RESÍDUOS pretende atuar de maneira preventiva, os procedimentos aqui apresentados aplicam-se aos colaboradores e prestadores de serviço que atuem em Palmas, visando o atendimento da legislação ambiental aplicável e buscando sempre constituir uma base sólida para a melhoria contínua de seus processos.

O presente trabalho, foi confeccionado com o objetivo de instruir os colaboradores do Município, expondo conceitos, definições, estratégias, responsabilidades, enquadramento legal, metodologias, procedimentos e melhores práticas de gestão de resíduos, contribuindo desta forma para concretizar o objetivo do Programa de Gestão de Resíduos:

“Implantar e sistematizar as melhores práticas de gestão de resíduos, difundindo-as no âmbito do Município de modo a minimizar impactos negativos, e tendo como meta de longo prazo que todo resíduo gerado seja tratado ou disposto corretamente, de forma a não agredir o meio ambiente”.

2. HISTÓRICO

Palmas, a capital do Tocantins, está localizada no centro geodésico do Brasil e foi criada em 20 de maio de 1989 (pouco tempo depois da criação do Estado) por intermédio da Lei Estadual de nº 070, de 26 de julho de 1989, com o desmembramento dos municípios de Porto Nacional e de Taquaruçu do Porto e instalada em 1º de Janeiro de 1990, após a transferência da capital provisória, Miracema.

A cidade possui uma área estimada em 2.218,942 km² e uma população de

228.332 habitantes, com densidade demográfica de 102,90 hab/km², segundo o censo de 2010 do IBGE. A Figura 01 mostra o mapa de delimitação do município:

Figura 01: Delimitação do município de Palmas



Fonte: IBGE

3. INTRODUÇÃO

Um dos temas mais importantes quando se trata do cuidado com o meio ambiente e com a sociedade é a gestão dos resíduos sólidos. Esse conceito abrange um grande número de tópicos, tais como: racionalização do consumo de matérias primas e energia, segregação e destinação adequada de resíduos, estímulo à aplicação de tecnologias limpas, cumprimento da legislação vigente, busca pela aplicação das melhores práticas e etc

A gestão de resíduos sólidos no município de Palmas é atualmente realizada pela Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos, que terceiriza o serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos, que compreende os resíduos gerados pelas residências, estabelecimentos comerciais e públicos, prestadores de serviços e resíduos de serviços públicos de saúde.

Os resíduos da construção e demolição civil são de responsabilidade de seu gerador, assim como os industriais, de mineração, de transportes, agrossilvopastoris e de saneamento.

A cidade conta com um aterro sanitário que foi criado em 21 de novembro de 2001 e é um projeto que se destaca na região Norte como sendo um dos poucos que atende as especificações ambientais exigidas pela legislação vigente.

O aterro é constituído por cinco células, sendo que quatro delas já foram encerradas, totalizando um montante aproximado de 1 milhão de toneladas de resíduos sólidos devidamente acondicionadas e tratadas, com a quinta célula em operação e oito lagoas de tratamento de líquidos percolados (chorume), além de 8 poços de monitoramento das águas residuárias. Atualmente recebe e trata diariamente, aproximadamente 250 toneladas de resíduos urbanos domiciliares.

Palmas possui um sistema de limpeza pública constituído dos serviços de roçagem e varrição manual, varrição mecanizados, catação, palitação, limpeza de praias e feiras livres, pintura de guias (meio fio), distribuição de containers e lixeiras em locais estratégicos como pequenos aglomerados na zona rural. Existem também containers semienterrados em locais de comércio e grande movimentação de pessoas; coleta domiciliar regular (três vezes por semana), sendo diária na região central da capital e finalmente o transporte tendo como destino final o aterro sanitário, que funciona 24 horas por dia, sete dias por semana.

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo 4 – Resíduos Sólidos, cerca de 86% dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU gerados no Município de Palmas atualmente são recicláveis e orgânicos (48% e 38%). A prefeitura, através da Secretaria de Infraestrutura, tem um custo anual de cerca de três milhões e seiscentos mil reais com a operação do Aterro Sanitário Municipal. Estes valores justificam a necessidade de desenvolvimento de programas que visem a redução da quantidade de resíduos sólidos destinados ao aterro.

4. PROGRAMA RENOVA PALMAS

O Programa Renova Palmas propõe ser o Macro Programa de Gestão de Resíduos, contemplando Coleta Seletiva dos materiais recicláveis, Compostagem da Fração Orgânica do RSU, Reciclagem de Óleo de Fritura Residual e a implantação da cadeia de Logística Reversa de Agrotóxicos, Óleo lubrificante usado e embalagens, Pneus, Pilhas e baterias, Lâmpadas fluorescentes e Eletroeletrônicos.

A coleta seletiva tem como objetivo principal dar destinação final ambientalmente adequada para os materiais recicláveis através de parceria com Associações e Cooperativas de

catadores. Os resíduos são recolhidos nos Ecopontos instalados pela Prefeitura nas Escolas e Parques e transportados até o pátio das Associações e Cooperativas, onde serão triados, enfardados e vendidos à indústria de reciclagem. Além disso, a prefeitura implantará um Ecoponto Central, que receberá recicláveis, inservíveis e demais resíduos não contaminados sem destinação especificada em Lei.

Por sua vez, a Compostagem é uma iniciativa de segregação na fonte e reciclagem da fração orgânica de resíduos sólidos do Município, com Ecopontos para recolhimento de resíduos orgânicos nas maiores Escolas de Tempo Integral - ETI's da rede pública e Feiras Municipais. O composto produzido nas ETI's será utilizado na horta da própria Escola, enquanto os contêineres recolhidos nas Feiras serão transportados em caminhão compactador para área específica localizada no Aterro Sanitário Municipal, onde serão processados e misturados ao composto oriundo de galhadas.

Para a Reciclagem de Óleo de Fritura Residual serão instalados Ecopontos de recebimento de óleo usado nas principais Feiras Municipais, no Horto Florestal e em algumas secretarias parceiras. O óleo será recolhido conforme demanda e encaminhado às entidades de ação social para fabricação de sabão. Este resíduo também pode ser usado como matéria prima para a produção de glicerina, composição de tintas, produção de massas de vidraceiro, farinha básica para ração animal, geração de energia elétrica e biodiesel, agregando valor econômico à cadeia produtiva (REIS et al., 2007).

Por fim, a Logística Reversa (LR) de alguns tipos de resíduos sólidos para a cadeia de fabricantes é realizada de forma insipiente e em pequena proporção através de iniciativas do setor privado. Os acordos setoriais estabelecidos para cada tipo de resíduo são realizados pelo MMA, o qual define uma ONG para assumir a responsabilidade como Unidade Gestora, como é o caso da Reciclanip (pneus), Reciclus (lâmpada), Abinee (pilhas e baterias), Green Eletron (Eletroeletrônicos), BioPetro (lubrificantes e embalagens) e Agro Fit (Agrotóxicos).

A FMA atuará apenas como um articulador para sistematizar a implantação e estimular a execução da cadeia da Logística Reversa, nos termos da Lei Federal n.12305/2010, uma vez que os resíduos exigidos nessa Lei são de responsabilidade da cadeia fabricante, distribuidor e vendedor. Porém a empresa responsável pela destinação final deve enviar, após a prestação do serviço, o Certificado de Destinação Final para a FMA. Esse documento precisa ter pelo menos as seguintes informações: empresa geradora, tipo do resíduo, data de encaminhamento e descrição sucinta da técnica de destinação utilizada. O documento deve estar assinado pela empresa que deu destinação ao resíduo e deve ficar armazenado na contratante do serviço.

5. JUSTIFICATIVA

O Programa Renova Palmas visa atender aos preceitos legais da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305/2010), que em seu artigo 36º, inciso II, coloca como responsabilidade do titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o estabelecimento de sistema de coleta seletiva.

Segundo o artigo 18 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, faz-se necessário que o município crie programas e institua o plano municipal de gestão de resíduos sólidos para que tenha direito a recursos da União destinados ao manejo de resíduos sólidos. A mesma Política prevê a priorização do acesso aos recursos da União, os municípios que, em seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, implantarem 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 relatado no anexo 4 do Plano Municipal de Saneamento Básico, 38% do RSU gerado em Palmas é resíduo orgânico. A compostagem desse quantitativo representa uma redução significativa do quantitativo destinado ao aterro e conseqüentemente, redução nos seus custos de operação, além de gerar composto para atender a demanda de adubação de áreas verdes do próprio município, hortas municipais e pequenos produtores rurais. Além disso, o incentivo à compostagem doméstica é uma ferramenta estratégica de educação ambiental, podendo alcançar condomínios, instituições de Ensino e a comunidade em geral.

Por sua vez, o descarte incorreto do resíduo de óleo de fritura residual é uma problemática que envolve e preocupa os agentes da área de saneamento, meio ambiente e gestores municipais. De acordo com a NBR 10.004/04 (ABNT, 2004), o óleo de fritura residual pode ser classificado quanto à sua periculosidade em Classe I - Perigoso, devido à sua característica de inflamabilidade. Cada litro de óleo de cozinha contamina cerca de 1 (um) milhão de litros de água, o equivalente ao consumo de uma pessoa em 14 anos.

O óleo residual é altamente poluente ao meio quando lançado diretamente na rede e tubulações do sistema de esgotamento sanitário, causando entupimentos quando este se une a outros contaminantes e engrossa o resíduo líquido, elevando também os custos do tratamento do esgoto e tratamento da água em captações a jusante. Ademais, outras partes dos OFR são lançadas no solo, nas fossas, entre outros locais como destinação final, causando poluição direta dos corpos hídricos, solo, flora e fauna local.

Com relação aos materiais de Logística Reversa, conforme instituído pela PNRS, esta é a primeira proposta apresentada pela Prefeitura de Palmas e justifica-se pela urgente necessidade de cumprimento da Legislação, evitando o descarte inadequado de resíduos perigosos. Com esta iniciativa o Município de Palmas será pioneiro no Estado com respeito à Política, trazendo possibilidade de geração de emprego e renda, visto que ativa um nicho de mercado ainda pouco explorado, e que tem como uma das conseqüências a redução do consumo de matéria prima e custo final dos produtos, por inserir matéria-prima reciclada no início da cadeia de produção.

O programa será desenvolvido a partir de recursos próprios e em parceria com entes públicos e privados, entre eles as secretarias municipais da Educação, Infraestrutura e Serviços Públicos, Energias Renováveis, Desenvolvimento Econômico, Comunicação, Fundação Municipal de Esportes e Lazer, Fundação de Juventude além e a Associação Tocantinense de Empresas Transportadoras de Entulhos, Reciclagem e afins (Asteter).

Em resumo, este programa promoverá a reciclagem de materiais que não são

classificados como rejeito e por isso não devem ser destinados ao Aterro Sanitário. Assim, realizando a correta destinação destes materiais, este macro programa propõe reduzir gradualmente a quantidade de resíduos destinados ao aterro, podendo aumentar sua vida útil, gerar emprego e renda para as organizações de catadores de materiais recicláveis, beneficiar famílias ligadas à cadeia de logística reversa e entidades de ação social, consolidando Palmas como um município ativo em práticas sustentáveis, contribuindo através de suas atividades com a preservação do meio ambiente e com a qualidade de vida.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo Geral

Implementar o Macro Programa de Gestão de Resíduos Renova Palmas, contemplando Coleta Seletiva dos materiais recicláveis, Compostagem da Fração Orgânica, Reciclagem de Óleo de Fritura Residual e a implantação da cadeia de Logística Reversa, segundo as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

6.2. Objetivos Específicos

Coleta Seletiva

- Aumentar substancialmente a quantidade de materiais recicláveis coletados e destinados à indústria da reciclagem, reduzindo a quantidade de materiais recicláveis destinados a aterramento em aterro sanitário municipal;
- Fomentar o desenvolvimento das organizações de catadores de materiais recicláveis e melhoria nas suas condições de trabalho e geração de renda;
- Incentivar, sensibilizar e aumentar substancialmente o número de cidadãos participantes na coleta seletiva.

Compostagem

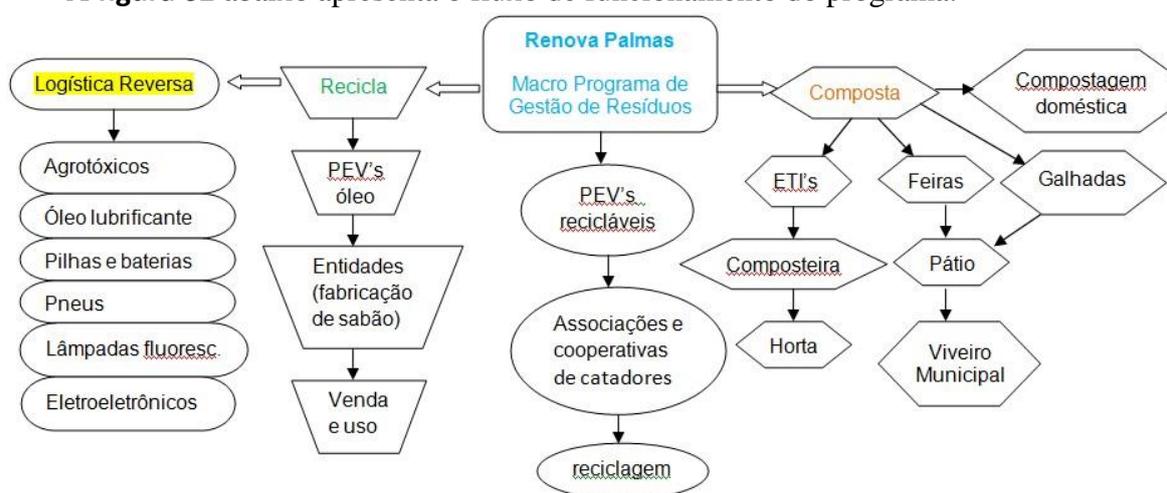
- Reaproveitar a maior quantidade possível de resíduos orgânicos gerados nas Feiras e Escolas Municipais para produção de composto;
- Oferecer capacitação para grupos de interesse através de oficinas de compostagem;
- Sensibilizar e incentivar a população em geral para a segregação da fração orgânica na fonte e a prática da compostagem doméstica;
- Reduzir a quantidade de resíduos orgânicos enviados ao Aterro Sanitário, bem como seus custos de operação;
- Reduzir os custos do Município com adubação de áreas verdes, bem como atender pequenos agricultores com o composto orgânico produzido; Reciclagem de Óleo Residual
- Realizar ações de sensibilização da população quanto ao descarte correto do óleo de fritura residual;
- Fomentar a participação da população para a coleta do óleo de fritura residual e a destinação ambientalmente adequada do resíduo nos pontos de coleta do Programa;

- Promover a integração de instituições sociais e filantrópicas que utilizam o óleo de fritura residual como matéria prima nas suas atividades;
- Formalizar parcerias com empresas, órgãos públicos e demais organizações para a promoção, execução e manutenção do Programa; Logística Reversa
- Diagnosticar a situação existente da cadeia de logística reversa por tipo de resíduo;
- Criar arcabouço legal municipal;
- Estabelecer parcerias público-privadas;
- Instalar e operar um eco ponto de resíduos sólidos de logística reversa.

7. FUNCIONAMENTO DO PROGRAMA

O programa Renova Palmas tem como público alvo toda a comunidade palmense, em especial Escolas da rede pública, órgãos do município e habitantes do entorno dos Pontos de Entrega Voluntária. Em todo o seu cronograma de execução são previstas ações contínuas de Educação Ambiental e mobilização social.

A **figura 02** abaixo apresenta o fluxo de funcionamento do programa.



7.1. COLETA SELETIVA

A coleta seletiva funciona por meio da entrega voluntária de materiais recicláveis, a partir da triagem na fonte, que é a separação dos resíduos sólidos por sua composição. A população é incentivada a segregar, no momento do descarte, resíduos plásticos, metálicos e papéis de resíduos orgânicos, rejeitos e outros tipos, armazenar temporariamente estes materiais acondicionados em sacos plásticos ou caixas de papelão e transportá-los até o ponto de entrega mais próximo.

7.1.A Resíduos inorgânicos – recicláveis e rejeitos

Diversos resíduos que aparentam serem recicláveis na prática não são. Na Figura abaixo foram tabelados aqueles resíduos que são recicláveis e aqueles que não são. Os recicláveis estão na coluna 'Coleta Seletiva' e os não recicláveis estão na coluna 'Rejeito'.

Os resíduos que estão na coluna ‘Rejeito’ devem ser descartados no coletor cinza (rejeito). O restante dos resíduos deve ser descartado conforme seu tipo no respectivo coletor.

A razão para esses materiais não serem reciclados varia de material para material, mas as duas principais razões são: inviabilidade técnica ou inviabilidade financeira.

Tipo	Coleta Seletiva	Rejeito
Papel 	<ul style="list-style-type: none"> • Aparas de papel • Cadernos • Caixas em geral • Cartazes • Cartolinas • Embalagens longa vida • Envelopes • Fotocópias • Jornais • Listas telefônicas • Livros • Papel cartão • Papel de escritório • Papel de Fax • Papelão • Revistas 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel carbono • Papel vegetal • Papel encerado • Papel plastificado • Fotografias • Lenços de papel • Etiquetas adesivas • Papel celofane • Fita crepe • Papel sanitário • Papel metalizado • Papel parafinado • Bitucas de cigarro
Plástico 	<ul style="list-style-type: none"> • Copos plásticos • Embalagens pet • Embalagens plásticas diversas • Frascos de produtos • Garrafas plásticas • Potes • Sacos/sacolas • Tampas • Tubos e canos 	<ul style="list-style-type: none"> • Acrílico • Adesivos • Celofane
Vidro 	<ul style="list-style-type: none"> • Copos de vidro • Embalagens • Frascos de vidro • Garrafas de vidro • Lâmpadas incandescentes • Potes de produtos alimentícios 	<ul style="list-style-type: none"> • Cerâmicas • Cristais • Espelhos • Porcelanas • Vidros planos (de janelas) • Vidros de automóveis
Metal 	<ul style="list-style-type: none"> • Aço em geral • Alumínio em geral • Arames • Ferragens em geral • Folha de flandres • Latas de alumínio • Latas de produtos alimentícios • Tampinhas de garrafas 	<ul style="list-style-type: none"> • Aerosóis • Clipes • Grampos

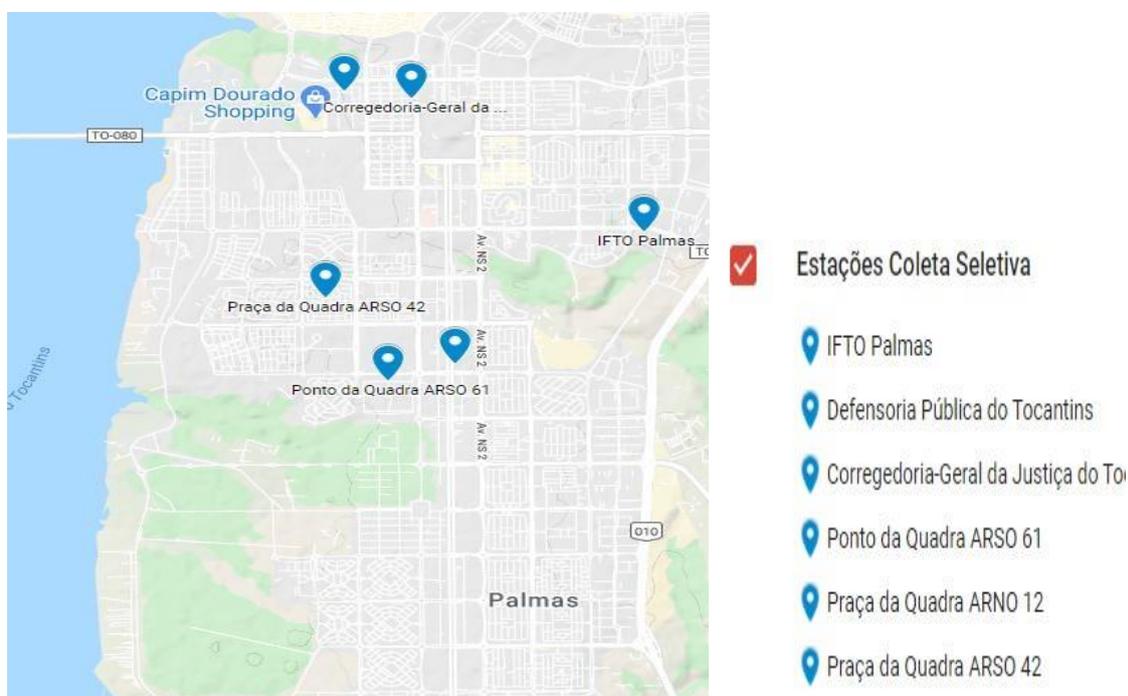
Figura 3. Tabela de recicláveis e rejeitos. Fonte: PGRS UHE GNB.

O modelo de implantação dos Ecopontos é formado por três contêineres de 1000L adesivados e caracterizados por 3 diferentes materiais (plástico, papel e metal), e futuramente, pelos 4 tipos de materiais recicláveis acrescentando também a coleta de vidro. Além dessa tipologia, foi criada uma Estação de Coleta Itinerante, que percorre grandes eventos de Palmas, incentivando a triagem e segregação de resíduos sólidos na fonte.

As 3 (três) parceiras do programa são a Associação de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis da Região Centro-Norte de Palmas (Ascampa), a Cooperativa de

Catadores de Produção de Recicláveis do Tocantins Amigos da Natureza (Cooperan) e a Reciclo Palmas. O mapa 01 abaixo mostra os pontos em que os Ecopontos de Coleta Seletiva foram instalados.

Mapa 01: Localização dos Pontos de Entrega Voluntária da Coleta Seletiva.



Fonte: Autoria própria

Os pontos estratégicos escolhidos para a instalação das estações de entrega voluntária incluem instituições de ensino da rede municipal, parques e demais locais de grande circulação da população. Estes locais são escolhidos estrategicamente por sua localização, facilidade de acesso para os munícipes, escolas e locais de grande circulação de pessoas, além de respeitar a rota das cooperativas e associações responsáveis pelo recolhimento.

Após o armazenamento temporário, uma equipe da Fundação de Meio Ambiente monitora os Ecopontos semanalmente, posteriormente acionando as organizações de catadores de materiais recicláveis parceiras, que vão até o local para efetuar o recolhimento.

Os materiais recicláveis coletados serão levados até as sedes das organizações de catadores (cooperativa ou associação), onde é feita a separação por tipos e remoção de eventuais rejeitos. Após a separação, os materiais são prensados, enfardados e armazenados até serem comercializados para as indústrias da cadeia da reciclagem.

Figura 03: Estrutura do Ecoponto de Materiais Recicláveis.



Fonte: Autoria própria

Ecopontos de Coleta Seletiva

1. Corregedoria Geral da Justiça ACNO 11 (103 norte).
2. Defensoria Pública do Tocantins AASE 50 (502 sul);
3. Praça da Quadra ARSO 42 (405 sul);
4. Ponto da Quadra ARSO 61 (603 sul);
5. Praça da Quadra ARSO 102 (1005sul).
6. Praça da Quadra ARNO 12 (105 norte).

Além desta tipologia de 4 contêineres, serão instalados também modelos de Ecoponto com recebimento de 6 (seis) tipos de materiais recicláveis: vidro, metal, plástico, papel, pilhas e baterias e óleo vegetal. A estrutura desse Ecoponto é de um contêiner marítimo com divisórias e portas individuais e identificação visual própria conforme figura abaixo.

Figura 04: Estrutura do Ecoponto de Materiais Recicláveis Diversos.



Fonte: UNA Construtora.

Este modelo será instalado nos seguintes locais:

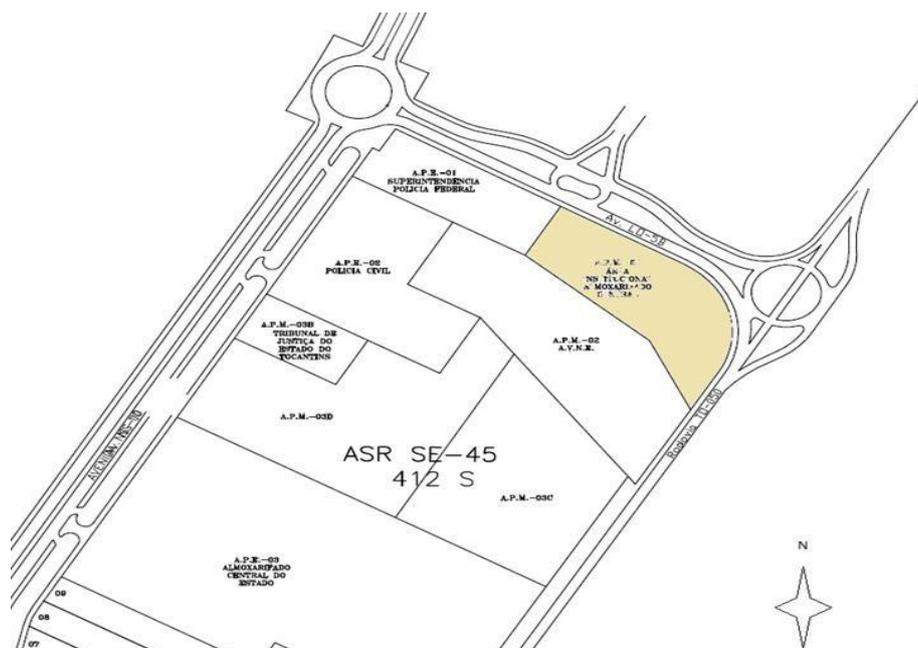
- Universidade Federal do Tocantins □ Instituto Federal do Tocantins
- Horto Florestal (Viveiro Municipal)
- Praça de Taquaralto
- Universidade Católica do Tocantins

O recolhimento do óleo residual será realizado pela Concessionária BRK e o de pilhas e baterias pela FMA conforme demanda. Os demais materiais serão recolhidos pelas associações e cooperativas de catadores com frequência semanal.

Central de Triagem e Trásbordo de Materiais Recicláveis – CTTMR

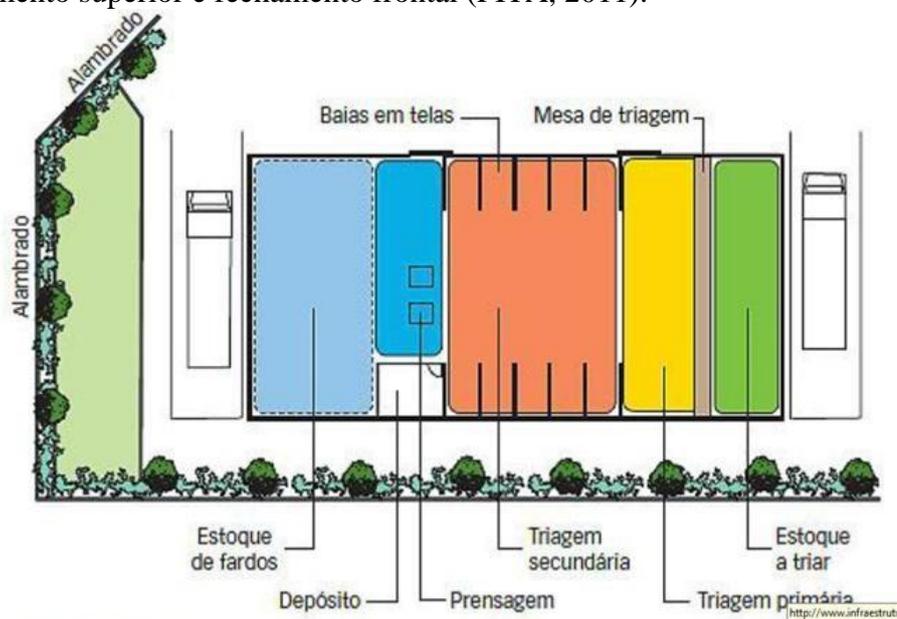
Será inserida no programa uma Central de Triagem, que é o local onde ocorre a separação dos resíduos sólidos recicláveis logo após o trabalho de catadores de resíduos recicláveis. Para tanto, o espaço e a organização de uma CTTMR são fundamentais no processo de triagem e contribuem para a melhoria da qualidade de vida para os trabalhadores (BIMBATI, 2015). Para realizações das atividades serão contratadas as associações e cooperativas de catadores de matérias recicláveis do município de Palmas.

O local sugerido para instalação da Central de Triagem é uma Área Institucional Almoarifado Central que está localizado na APM – 01 ASR SE – 45 (412 sul) e possui 16 mil m².



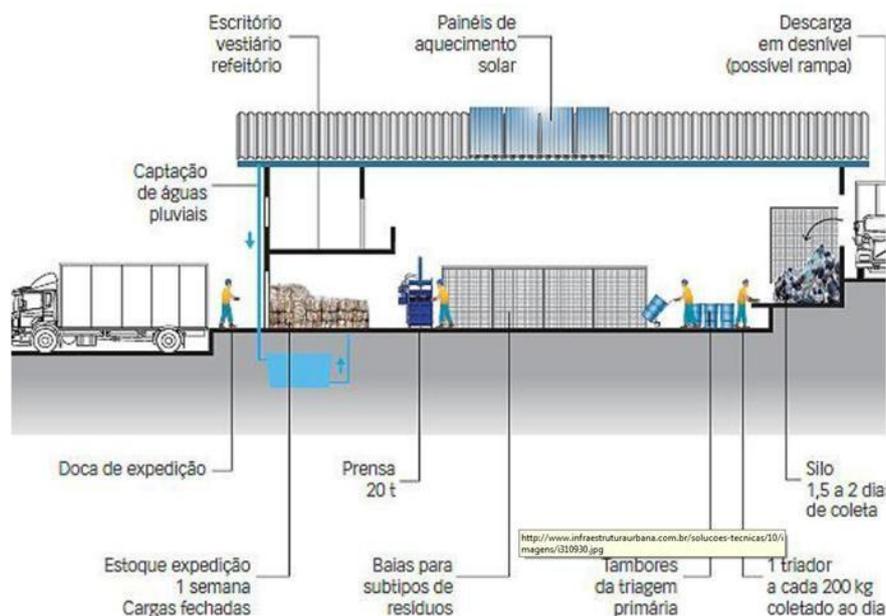
APM – 01 ASR SE – 45 (412 sul) Área Institucional Almoarifado Central

O galpão deve ser composto de uma área de descarga em baias, com área para armazenar um dia e meio a dois dias da coleta diária prevista, uma área para triagem primária e secundária, área para prensagem, uma para estoque dos fardos e expedição com capacidade para armazenar mais ou menos uma semana de cargas fechadas. As baias intermediárias devem usar estruturas em perfis metálicos sendo que as telas metálicas devem ser de fio grosso com dispositivo de travamento superior e fechamento frontal (PITA, 2011).



Vista aérea - Modelo de pátio – etapas do processo de triagem.

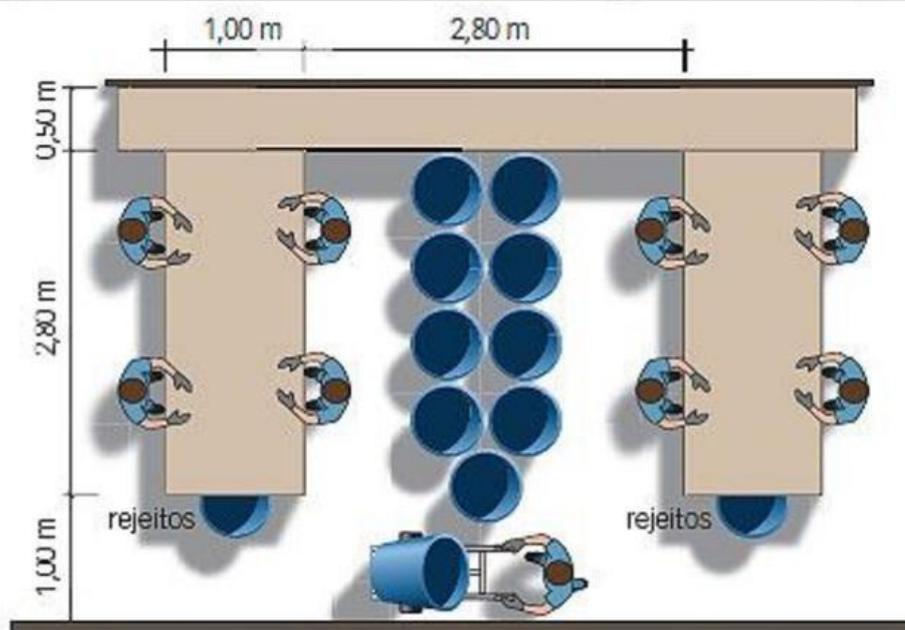
Para auxiliar no trabalho será utilizado o uso de pequenos equipamentos e o uso da gravidade para definição da zona de trabalho.



Corte lateral – estrutura de operação e equipamentos

Na organização do trabalho é preciso definir a área adequada para cada usuário de acordo com a imagem a seguir.

Opção com mesas transversais em madeira (padrão Porto Alegre)



7.2. COMPOSTAGEM DA FRAÇÃO ORGÂNICA

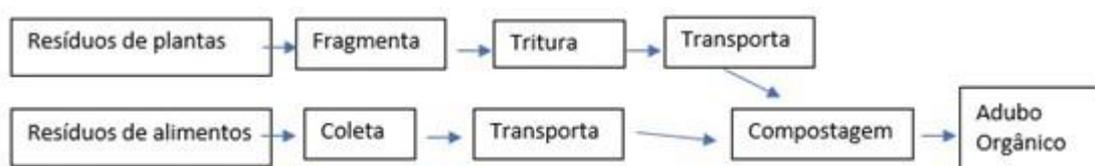
A compostagem de parte dos resíduos orgânicos gerados no Município de Palmas abrange em sua primeira etapa 4 (quatro) Escolas de Tempo Integral da rede pública onde já foram instalados Ecopontos de Materiais Recicláveis. Os resíduos orgânicos gerados nestes locais também serão segregados em recipiente plástico tampado (contêineres específicos para este fim) no local que forem gerados, separando-se de todos os demais resíduos que possam ser misturados a este e prejudicam o processo de compostagem (descartáveis, carnes, laticínios,

óleos e gorduras, cítricos e temperos fortes) e depositados direto na composteira doméstica localizada em local coberto (pátio de serviços) e o composto gerado será usado nas hortas das próprias Escolas, complementando o programa da Secretaria de Educação do Município, denominado Horta na Escola.

A segunda etapa abrange Feiras Municipais, onde serão utilizados contêineres de resíduos orgânicos, recolhidos no dia seguinte e transportados em caminhão compactador para área específica localizada para este fim no Aterro Sanitário Municipal, onde serão processados e misturados ao composto oriundo de galhadas.

Nesta etapa serão contemplados também o Hospital Geral de Palmas, Hospital Dona Regina e Restaurante Comunitário das regiões Norte e Sul. Nestes locais, os resíduos orgânicos segregados serão depositados em contêineres e transportados por caminhões adequados ao pátio de compostagem localizado no Aterro Sanitário Municipal, com frequência de três vezes por semana ou de acordo com a geração. No pátio de compostagem, os resíduos de plantas e de alimentos serão misturados e transformados em composto orgânico.

Figura 04: Fluxo de geração do Composto Orgânico.



Fonte: Autoria própria

O composto gerado no pátio de compostagem localizado na área do aterro sanitário será transportado até o Viveiro Municipal, onde será utilizado na produção de mudas e também distribuído às hortas comunitárias e pequenos agricultores, juntamente com as mudas de espécies nativas e frutíferas que já são doados pelo município a todos esses entes.

A Secretaria de Desenvolvimento Rural, em parceria com a de Infraestrutura e Serviços Públicos, tem experiência no tratamento de resíduos de poda de árvores de praças e jardins, e a partir do qual é produzido um composto orgânico utilizado no programa de hortas comunitárias e paisagismo da Capital.

A implantação do projeto será acompanhada pela equipe de Educação Ambiental da Fundação Municipal de Meio Ambiente, que promoverá ações voltadas à sensibilização e mobilização da sociedade e para aderir ao processo, já incentivando a compostagem doméstica, meta de outra etapa do programa que incluirá as unidades residenciais familiares.

7.3. RECICLAGEM DE ÓLEO DE FRITURA

Dentre as iniciativas do Renova Palmas, está o recolhimento e incentivo à entrega de óleo de fritura residual, bem como fomento à conscientização e educação ambiental referente ao descarte deste resíduo.

O Programa será desenvolvido pela Fundação Municipal de Meio Ambiente em parceria com Companhia de Saneamento do Tocantins (BRK Ambiental/Saneatins) empresa privada concessionária encarregada pela captação, tratamento e distribuição de água na cidade e a Granol, indústria de biodiesel, glicerina e lecitina como destinatária final.

A seguir estão descritos os papéis esperados de cada um dos atores envolvidos no Programa:

Concessionária BRK Ambiental/Saneatins:

- Realizar a coleta e o transporte do resíduo dos Ecopontos de coleta até o Ecoponto Central, localizado no Viveiro Municipal - Horto Florestal; **Granol:**
- Financiar a aquisição dos contentores modelo IBC 1000 l (mil litros) para a instalação nos Ecopontos;
- Recolhimento do óleo residual acumulado no tanque central da Central de Triagem e Transbordo, uma vez por mês ou conforme demanda.

Município de Palmas:

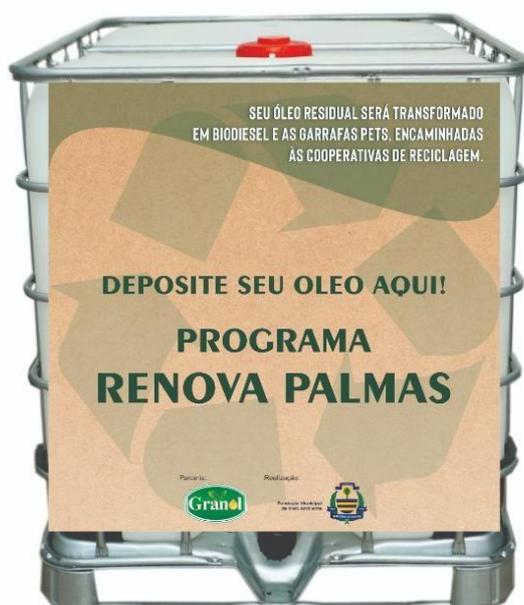
- Atuar na elaboração, implantação, gestão e adequações do programa promovendo ações de educação e conscientização ambiental em todas as suas etapas;
- Monitorar o funcionamento do Programa observando as atividades de cada ator e os dados fornecidos pela Granol (controle de geração), além da integridade e preservação dos pontos de coleta;
- Adesivar contentores e implantar a estrutura dos Ecopontos;

Locais onde serão instalados os Ecopontos de coleta de Óleo Residual:

- Feira Municipal da 304 Sul;
- Feira Municipal da 307 Norte;
- Feira Municipal da Aurenny I;
- Hospital Geral - HGP;
- Hospital Dona Regina;
- Restaurante Comunitário Norte;
- Restaurante Comunitário Sul – Taquaralto
- ETI Fidêncio Bogo;
- ETI Almirante Tamandaré
- ETI Eurípedes de Melo □ Colégio Militar.

Os Ecopontos serão equipados com tambores de 1000 l (mil litros) que possui abertura superior aberta para o munícipe despejar o óleo residual de fritura com a Pet, evitando que a garrafa seja colocada no resíduo comum e aumentando a segurança no transporte. A parte externa lateral será adesivada com instruções para o despejo do óleo, a outra lateral com a relação dos locais de entrega e a parte frontal com o nome do projeto, conforme figura abaixo.

Figura 01: Visão do layout do Ecoponto de coleta de Óleo Residual



A coleta e transporte serão realizados pela Concessionária BRK Ambiental uma vez por semana, havendo necessidade de outro procedimento na semana, este deverá ser previamente agendado. Para fazer o recolhimento dos tambores, o responsável contratado pela BRK Ambiental, utilizará um carrinho de carga para transporte de tambores que poderá facilmente transportar o tambor para próximo ao caminhão baú com plataforma elevatória, ideal para coleta e transporte de resíduos perigosos.

Conforme dados mensurados, há expectativa de geração semanal de 500 a 1000 l (quinhentos a mil litros) de óleo residual por mês. Na Central de Triagem e Transbordo, os tambores serão descarregados manualmente, transferindo as garrafas pet do caminhão para os contentores do Ecoponto Central. Uma vez por mês ou conforme demanda, a Granol coletará o óleo acumulado e dará destinação final para a fabricação de Biodiesel.

7.4. LOGÍSTICA REVERSA

Com relação à Logística Reversa dos seis itens citados em Lei, três deles já funcionam e são fiscalizados por órgãos independentes. A fiscalização das embalagens de agrotóxicos é realizada com êxito pela ADAPEC, pois é uma legislação federal e Estadual, bem antes da PNRS. A cadeia de lubrificante e embalagens é acompanhada pela Vigilância Sanitária do município, que fiscaliza e emite alvará para funcionamento de postos de combustíveis e oficinas mecânicas, maiores geradores desses resíduos. Quanto aos pneus, o município já possui e opera um Ecoponto de recebimento temporário, e os mesmos são destinados semanalmente através da Reciclanip para o estado de Goiás.

Logo, resta ao Município fomentar e dar suporte à implantação da cadeia de LR de pilhas e baterias, lâmpadas e eletroeletrônicos. Para tanto, este projeto propõe a disponibilização de um galpão para recebimento temporário desses três materiais e posterior encaminhamento para a Unidade Gestora correspondente.

Essa proposta surgiu devido a questão de espaço/ local para armazenamento é um dos principais motivos que os lojistas alegam aos consumidores para não receberem estes materiais. O projeto não se responsabilizará pelo transporte e disposição final dos resíduos de Logística

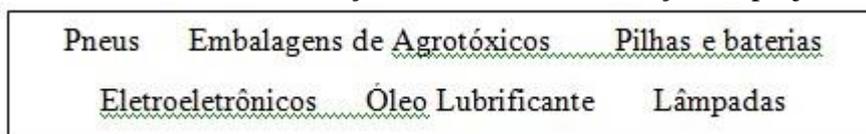
Reversa, apenas pelo armazenamento temporário para os parceiros que não tiverem estrutura/espço.

O Município disponibilizará dois servidores para gerir o funcionamento do Ecoponto, controlando entrada dos resíduos e despacho à Unidade Gestora mais próxima, conforme demanda. Em contrapartida, a empresa ou munícipe ajudará na divulgação do projeto e na continuidade do descarte adequado.

Em resumo, eis a situação atual dos Resíduos de LR no Município de Palmas: • Agrotóxicos – logística reversa existe, funciona por meio de iniciativa privada e é supervisionada pela Adapec – TO. A divulgação sobre as ações deste segmento de resíduo é ampla.

- Óleo lubrificante usado e embalagem - logística reversa existe, funciona por meio de iniciativa privada. Os prestadores de serviços tais como postos de combustíveis e oficinas mecânicas são vistoriados pela Vigilância Sanitária.
- Pneus - logística reversa existe, há um Ecoponto da Prefeitura que funciona adequadamente.
- Pilhas e baterias - logística reversa existe, funciona por meio de iniciativa privada com alguns pontos de coleta em lojas, mas que são pouco divulgados e cuja destinação adequada é duvidosa.
- Lâmpadas fluorescentes, Eletroeletrônicos - logística reversa existe, funciona por meio de iniciativa privada e os pequenos geradores não tem conhecimento pois não há campanhas de divulgação.

A metodologia de funcionamento prevê a adesão da população ao projeto, levando os resíduos até os Ecopontos instalados pela Prefeitura, a manutenção do compromisso de participação dos atores envolvidos e a colaboração e participação das equipes Técnicas do Licenciamento, Monitoramento e Fiscalização Ambiental na execução do projeto.



O consumidor final devolve na loja ou Ecoponto itinerante ou fixo da Prefeitura e os lojistas transportam e armazenam temporariamente em uma central gerenciado por esta;



Indústrias ou empresas fabricantes ou distribuidoras buscam a carga e fornecem um comprovante de material retirado;



Produto final: fornecimento de uma solução ambientalmente adequada aos resíduos de logística reversa definidos pela PNRS gerados pela população de Palmas.

8. CRONOGRAMA

Abaixo segue a tabela de ações prioritárias da Coleta Seletiva

Ações prioritárias	set	out	nov	dez
Retirada dos contêineres das praças e parques				
Alocação dos contêineres nas Escolas selecionadas				
Retomar o monitoramento semanal do PEV's				
Incluir a coleta seletiva de vidro no programa;				
Divulgação do programa: Mídias sociais e TV;				
Instituir e regulamentar juridicamente o programa Renova Palmas através de Lei e Decreto Municipais				
Formalizar e fomentar as parcerias com as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis				
Reativar as atividades do Fórum Municipal de Lixo e Cidadania				
Elaborar o projeto da Central de Triagem e buscar recursos para sua implantação				

Abaixo segue a tabela de ações prioritárias da Compostagem

Ações prioritárias	set	out	nov	dez
Capacitar os funcionários e alunos envolvidos na Compostagem nas Escolas;				
Executar ações de educação, sensibilização e mobilização nas Férias Municipais;				
Instalar as composteiras nas Escolas e os Ecopontos nas Feiras;				
Aquisição de insumos, maquinas e equipamentos, incluindo EPI's.				
Implantação do pátio de compostagem dos resíduos orgânicos;				
Reestruturar do fluxo de transporte e processamento de galhadas, utilizando o pátio de compostagem para processamento e maturação;				
Divulgação do programa: Mídias sociais e TV;				

Distribuir o composto orgânico pronto para as hortas comunitárias e hortifruticultores do Cinturão Verde (agricultura familiar) através do Viveiro Educador;				2021
Monitoramento da operação e uso do composto;				2021

Abaixo segue a tabela de ações prioritárias da Reciclagem de Óleo Residual

Ações prioritárias	set	out	nov	dez
Confecção dos Ecopontos (aquisição dos tambores, estrutura e adesivação);				
Definição do local e instalação do Ecoponto;				
Executar ações de educação, sensibilização e mobilização nas Feiras Municipais;				
Buscar de parcerias e financiamento para o projeto;				
Divulgação do programa: Mídias sociais e TV;				
Conscientização da População por agentes de Saúde e palestras nas Escolas e Universidades;				
Monitoramento da coleta;				

Abaixo segue a tabela de ações prioritárias da Reciclagem de Logística Reversa

Ações prioritárias	set	out	nov	dez
Criar a Comissão de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e definir cronograma de reuniões;				
Fazer levantamento de dados através do Cadastro do Licenciamento Ambiental (SICA) e da Junta Comercial, ACIPA e outras fontes;				
Vistoriar in loco lojas, autorizadas, distribuidoras, fabricantes, associações e entidades atuantes no setor;				
Esquematizar a cadeia de cada tipo de resíduo de LR;				
Articular e promover parceria entre os “elos desconexos” da cadeia;				
Definição do local e regime de funcionamento do Ecoponto Municipal de Resíduos de Logística Reversa;				
Operar o Ecoponto Municipal de Resíduos de Logística Reversa.				
Divulgação do programa: Mídias sociais e TV;				

9. ORÇAMENTO

Descrição Coleta Seletiva	Cód. Item	Natureza*	Unid.	Quant.	Orç. 1	Orç. 2	Valor unid.	Valor total
Base de concreto medindo 1,5x3m		Serviço						
Postes metálicos 4m					698,00	968,00	698,00	
Painel de chapa de ferro 1x3m								
Ecoponto contêiner 20' DRY com 5 portas e 5 divisórias				6	21.250,00			127.500,00
Divulgação do programa: Mídias sociais e TV								
Terraplanagem da área;								
Cercamento da área;								
Instalação da estrutura de separação (bairros, mesas)								
EPI's e Uniformes (Camiseta manga longa, calça, Luvas de acrílico e botina).								

Descrição Compostagem	Cód. Item	Natureza*	Unid.	Quant.	Orç. 1	Orç. 2	Valor unid.	Valor total
Contêiner na cor marrom				10	1.200,00			120.000,00
Adesivação para Contêiner de Resíduos Orgânicos								
Aquisição de insumos, máquinas e equipamentos, incluindo EPI's.								
Divulgação do programa: Mídias sociais e TV								

Descrição Reciclagem de óleo residual	Cód. Item	Natureza*	Unid.	Quant.	Orç. 1	Orç. 2	Valor unid.	Valor total
Tambor de plástico rígido 220 litros		produto			130,00	149,90	130,00	
Estrutura de madeirite e metalom com uma base de pallet								
Adesivação da estrutura								
Divulgação do programa: Mídias sociais e TV								

Descrição Logística Reversa	Cód. Item	Natureza*	Unid.	Quant.	Orç. 1	Orç. 2	Valor unid.	Valor total
Aluguel do galpão								
Instalação das baias (pilhas e baterias, lâmpadas e eletroeletrônicos).				6	1.700,00			10.200,00
Manutenção (água, luz, telefone).					1.200,00			
EPI's e Uniformes (Camiseta manga longa, calça, Luvas de raspa de couro e botina).								
Divulgação do programa: Mídias sociais e TV								



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS-TO
FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE - FMA

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se como técnica de disposição final o que se deposita no solo, como o aterro sanitário e aterro industrial. Esses métodos de disposição devem ser utilizados somente quando não é possível ser feita a reciclagem do material ou a reciclagem for economicamente proibitiva.

Os aterros sanitários são fundamentados em critérios de engenharia e normas específicas, que permitem a confinamento segura dos resíduos domiciliares e similares, em termos de controle de poluição ambiental e de saúde pública. Os aterros sanitários são constituídos de manta impermeabilizante e possuem sistema de drenagem que coleta o chorume e encaminha para uma estação de tratamento, os resíduos são cobertos com solo e os gases gerados na degradação dos resíduos (o metano) é captado e queimado

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PALMAS. Decreto nº 700, de 15 de janeiro de 2014. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Palmas, TO, 2014.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2010.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Diário da República Federativa do Brasil**. 2010.

ABNT, NBR. 10004. Resíduos Sólidos - Classificação, v. 71, 2004.

REIS, Mariza Fernanda Power; ELLWANGER, Rosa Maria; FLECK, Eduardo. **Destinação de óleos de fritura**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2007.

PITA, Marina. Central de Triagem. Disponível em: <http://www.webresol.org/textos/central_de_triagem-ministerio_das_cidades.pdf>. Acesso em 20, outubro 2020.

BIMBATI, TAINÁ. Estruturação de uma Central de Triagem de Resíduos Sólidos no município de Mogi Guaçu: Orientações para Estruturação de uma Central de Triagem de Resíduos Sólidos. Orientador: Alexandro Batista Ricci. 2015. 10 f. Projeto de Pesquisa (Graduação em Engenharia Ambiental) - FACULDADE MUNICIPAL PROFESSOR FRANCO MONTORO, São Paulo, 2015.

ANEXO F – ACORDO DE COOPERAÇÃO ENTRE A PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS E A ENTIDADE DE CATADORES, PARA ATUAÇÃO NO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA



Prefeitura Municipal de Palmas
Fundação Municipal de Meio Ambiente

ACORDO DE COOPERAÇÃO Nº 12/2022

Processo nº 2022.049.730

A FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE - FMA, pessoa jurídica de direito público, criada pela Lei nº 2.102, de 31 de dezembro de 2014, inscrita no CNPJ nº 21.770.076/0001-76, com sede na Quadra 405 Sul, Avenida LO 9, HM 6, lote 3, CEP 77015-638 - Palmas/TO, neste ato representada por seu Presidente, **Carlos Roberto Braga do Carmo**, residente e domiciliado nesta capital, e a **ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS- ACMR**, com sede no Quadra ACSV NO 44/ 409 Norte, AV. LO 12, Nº 19, CEP: 77001-582, com inscrição no CNPJ 23.204.633/0001-17, no Município de Palmas-TO, neste ato representada pela atual presidente, **JOSÉ FRANCISCO DA SILVA**, resolvem celebrar o presente Acordo de Cooperação, mediante as cláusulas e as condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO E DA VIGÊNCIA

1.1. O presente Acordo de Cooperação tem por objeto a parceria entre o Município e a Associação RecicloPalmas, para a coleta e recebimento de materiais recicláveis depositados nos Ecopontos distribuídos e mantidos pelo Programa Renova Palmas, na cidade de Palmas/TO.

1.2. A vigência do presente Acordo será pelo prazo de 02 (dois) anos, a contar da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado através de termo aditivo.

CLÁUSULA SEGUNDA – DAS ATRIBUIÇÕES

2.1. Constituem atribuições de cada partícipe, no âmbito deste Acordo de Cooperação:

I. Fundação Municipal de Meio Ambiente de Palmas:

- a. Realizar sensibilização e divulgação aos munícipes acerca dos Ecopontos e sobre como deve ser feita a separação dos materiais na forma de palestras, material informativo e ações em áreas de comércio e durante eventos;
- b. Divulgar a localização dos Ecopontos em mídias e locais de divulgação para a população;
- c. Mediar a cessão de 1 (um) container azul da limpeza urbana para utilização pela Cooperativa para deposição de material de rejeito da separação;
- d. Instalar um Ecoponto da Coleta Seletiva em frente a sede da Associação;
- e. Coordenar a coleta dos materiais dos Ecopontos e envio para as sedes das Associações;
- f. Apoio técnico institucional na elaboração de proposta para captação de recursos a partir de editais;

II. RECICLOPALMAS:

ARSO 42, Av. LO-9, HM6, Lote 03, S/N, CEP: 77015-638, Palmas/TO - Fone: (63) 3212.7250
E-mail: gabinetefma@gmail.com

**RENOVA
PALMAS**



Prefeitura Municipal de Palmas
Fundação Municipal de Meio Ambiente

- g. Ceder pelo menos um dos cooperados para realizar a coleta dos materiais em todos os pontos instalados, juntamente com a equipe da coleta da Prefeitura separada para isso, conforme a rotina de recolhimento estabelecida pelo Programa;
- h. Estar com sua licença ambiental das atividades válida durante a vigência deste Acordo;
- i. Dar destinação ambientalmente correta aos materiais;
- j. Manter os containers dos Ecopontos limpos e sem materiais residuais, retirando todo o material depositado, mesmo sendo identificado material contaminado;
- k. Enviar dados da quantidade de material recebido por tipo de material, quantidade rejeitada e quantidade total de material recolhido em cada coleta, à equipe do Programa Renova;
- l. Informar dado quantitativo mensalmente de **TODO** o material recebido pela Associação;

PARÁGRAFO ÚNICO. Além das atribuições descritas acima, é comum a ambos os partícipes:

- a. Levar, imediatamente, ao conhecimento de ambos os partícipes, ato ou ocorrência que interfiram no andamento das atividades decorrentes deste Acordo de Cooperação, para a adoção de medidas cabíveis;
- b. Incentivar a participação da população no programa, divulgação a ação e orientando quanto à correta separação dos materiais;
- c. Zelar pelo bom funcionamento do programa e para que não haja contaminação dos resíduos, bem como pela preservação dos Ecopontos, evitando que ocorram danos a este equipamento público;
- d. Apresentar em todos os materiais de divulgação a identificação dos Parceiros do Programa.

CLÁUSULA TERCEIRA – DA DIVULGAÇÃO

3.1. Os signatários empreenderão esforços para divulgar a iniciativa, devendo constar em todo material que qualquer das Partes vier a produzir para divulgação das atividades mencionadas na Cláusula 1ª que se trata de um Acordo de Cooperação entre os partícipes.

PARÁGRAFO ÚNICO. Todos os materiais de divulgação a que se refere esta Cláusula 5ª, uma vez definidos pelas Partes, deverão ser previamente submetidos à aprovação da Secretaria Municipal de Comunicação – SECOM, para posterior impressão ou divulgação.

CLÁUSULA QUARTA – DAS ALTERAÇÕES

4.1. As cláusulas e condições do Acordo de Cooperação poderão ser modificadas, exceto quanto à natureza de seu objeto, mediante termo aditivo, por ato unilateral da Administração, caso se trate de motivo de interesse público, ou de comum acordo entre as partes.



Prefeitura Municipal de Palmas
Fundação Municipal de Meio Ambiente

CLÁUSULA QUINTA – DOS RECURSOS FINANCEIROS

5.1. A execução do presente Acordo de Cooperação não ensejará qualquer transferência de recursos financeiros entre as partes, sendo que a consecução das ações previstas correrá à custa de cada uma, na medida de suas obrigações.

CLÁUSULA SEXTA – MEDIDAS ACAUTELADORAS

6.1. Consoante o artigo 45 da Lei Municipal nº 1156/02, a Administração Pública poderá motivadamente acotar providências acauteladoras, inclusive determinando a suspensão temporária da coleta, como forma de prevenir a ocorrência de dano de difícil ou impossível reparação.

CLÁUSULA SÉTIMA – DA RESCISÃO

7.1. O presente Acordo de Cooperação poderá ser rescindido a qualquer tempo:

7.1.1. Por interesse de qualquer uma das partes, mediante comunicação formal, com aviso prévio de, no mínimo, 30 (trinta) dias;

7.1.2. Por inadimplemento de qualquer das obrigações por parte da empresa ou do órgão municipal;

7.1.3. Na ocorrência de caso fortuito ou força maior regularmente comprovado, impeditiva da execução do Acordo de Cooperação.

7.2. Os casos de rescisão serão formalmente motivados nos autos, assegurado o contraditório e a ampla defesa.

7.3. Em caso de rescisão, o Município poderá convocar outra empresa, associação ou cooperativa, para assumir a continuidade da coleta dos resíduos de vidro descartados.

CLÁUSULA OITAVA - DA PUBLICAÇÃO

8.1 Incubirá à Fundação Municipal de Meio Ambiente providenciar a publicação do Extrato do presente Acordo de Cooperação no Diário Oficial do Município de Palmas, conforme preceitua o artigo 92, da Lei Orgânica do Município de Palmas, em até (05) cinco dias após a assinatura do instrumento.

CLÁUSULA NONA - DO FORO

8.1. Para dirimir qualquer questão, a respeito do presente Acordo, o foro competente será a Justiça Estadual, na cidade de Palmas/TO. E assim, por estarem de acordo, ajustados e contratados, depois de lido e achado conforme, as partes a seguir firmam o presente Acordo de Cooperação em 02 (duas) vias, de igual teor e forma, para os fins legais.



Prefeitura Municipal de Palmas
Fundação Municipal de Meio Ambiente

Palmas, 08 de agosto de 2022.

Carlos Roberto Braga do Carmo
Presidente da Fundação Municipal de Meio Ambiente de Palmas

JOSÉ FRANCISCO DA SILVA
Presidente da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis – ACRM

TESTEMUNHAS:

NOME

RG: 4831035 PA
CPF: 868 913.162-00

NOME

RG: 422.585.55P/TO
CPF: 936.304.331-20