



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO (PROPEI)**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM SEGURANÇA PÚBLICA, DIREITOS HUMANOS**  
**E CIDADANIA (MPSPDHC)**

**KAROL STEFANY OLIVEIRA RABELO**

**RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NA COMUNIDADE INDÍGENA**  
**MALACACHETA NO MUNICÍPIO DO CANTÁ - RORAIMA**

**BOA VISTA - RR**  
**2020**

**KAROL STEFANY OLIVEIRA RABELO**

**RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NA COMUNIDADE INDÍGENA  
MALACACHETA NO MUNICÍPIO DO CANTÁ - RORAIMA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Segurança Pública do Mestrado Profissional em Segurança Pública, Direitos Humanos e Cidadania, da Universidade Estadual de Roraima, como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Segurança Pública, Direitos Humanos e Cidadania.

Orientador: Dr. Edson Damas da Silveira

**BOA VISTA/RR  
2020**

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a **fonte**.

Universidade Estadual de Roraima – UERR  
Coordenação do Sistema de Bibliotecas  
Multiteca Central  
Rua Sete de Setembro, 231 Bloco – F, Bairro Canarinho  
CEP: 69.306-530 Boa Vista - RR  
Telefone: (95) 2121.0945  
E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R114r Rabelo, Karol Stefany Oliveira.  
Resíduos sólidos domiciliares na Comunidade Indígena  
Malacacheta no Município do Cantá - Roraima. / Karol Stefany Oliveira  
Rabelo. – Boa Vista (RR) : 2020.  
130 f. : il. Color 30 cm.

Dissertação apresentada ao Programa de Pesquisa e  
Pós-graduação em Segurança Pública do Mestrado Profissional em  
Segurança Pública, Direitos Humanos e Cidadania, da Universidade  
Estadual de Roraima, como pré-requisito para obtenção do título de  
Mestre em Segurança Pública, Direitos Humanos e Cidadania, sob a  
orientação do Prof. Dr. Edson Damas da Silveira.

Inclui anexos.

1. Comunidade Indígena Malacacheta 2. Gerenciamento de  
resíduos sólidos 3. Direitos Humanos 4. Direitos Indígenas I. Silveira,  
Edson Damas da (orient.) II. Universidade Estadual de Roraima –  
UERR III. Título

UERR.Dis.Mes.Seg.Pub.2020.06

CDD – 342.0872 (21. ed.)

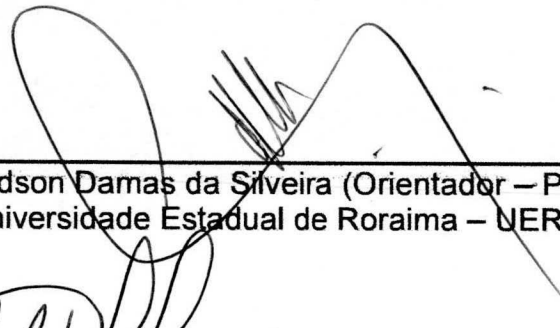
Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária  
Sônia Raimunda de Freitas Gaspar – CRB 11/273 – RR

**KAROL STEFANY OLIVEIRA RABELO**

**RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NA COMUNIDADE INDÍGENA  
MALACACHETA NO MUNICÍPIO DO CANTÁ - RORAIMA**

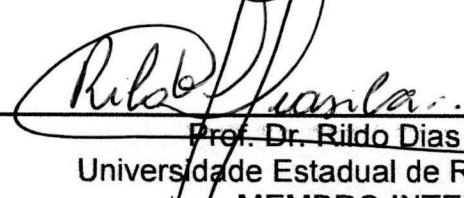
Dissertação apresentada ao Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Segurança Pública do Mestrado Profissional em Segurança Pública, Direitos Humanos e Cidadania, da Universidade Estadual de Roraima, como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Segurança Pública, Direitos Humanos e Cidadania.

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada em 11/09/2020, perante a Banca Examinadora, constituída dos seguintes membros:



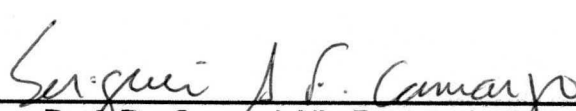
---

Prof. Dr. Edson Damas da Silveira (Orientador – Presidente)  
Universidade Estadual de Roraima – UERR




---

Prof. Dr. Rildo Dias da Silva  
Universidade Estadual de Roraima – UERR  
MEMBRO INTERNO



---

Prof. Dr. Serguei Aily Franco de Camargo  
Universidade Estadual de Roraima – UERR  
MEMBRO INTERNO



---

Prof. Dr. Carlos Alberto Marinho Cirino  
Universidade Federal de Roraima – UFRR  
MEMBRO EXTERNO

## AGRADECIMENTOS

Sou grata a Deus, por ter permitido que durante a minha caminhada eu pudesse ter contato constante com a academia, lugar onde tenho aprendido e crescido como pesquisadora e como pessoa.

Agradeço à minha mãe, Cidinha, e ao meu pai, Carlinhos, pois sem vocês eu jamais teria tido a oportunidade de me dedicar aos estudos. Vocês me ensinam todos os dias que este é o melhor caminho a seguir e que com esforço e dedicação podemos alcançar quaisquer objetivos. Pai, a sua contribuição na minha pesquisa de campo foi fundamental para que eu conseguisse finalizá-la. Sem você não teria conseguido.

Agradeço à minha irmã, Rebeca, que por diversas vezes me transmitiu calma e equilíbrio, me ajudando a caminhar sem desesperos e a conseguir finalizar esta pesquisa.

Ao Leonardo, que me apoiou em tantos momentos de dificuldade durante a pesquisa, me deu carinho e atenção, e se fez presente todos os dias, me ajudando a segurar as pontas.

Aos professores Dr. Rildo Dias e Dr. Carlos Cirino, por terem discutido a pesquisa comigo tantas vezes, terem me ajudado sempre que possível e contribuído de forma significativa para os meus estudos. Os admiro muito e jamais me esquecerei da importância que tiveram em minha vida.

Ao professor Dr. Serguei Aily, que tendo participado da Banda de Qualificação, fez críticas valiosas à melhoria da pesquisa. Sou grata pelos ensinamentos.

Agradeço imensamente ao meu orientador, Prof. Dr. Edson Damas, que me proporcionou tamanho aprendizado e cujas orientações foram decisivas para a realização desta pesquisa. É profundo conhecedor dos temas aqui abordados, motivo pelo qual se tornou peça fundamental para que pudesse desenvolver meus estudos. Serei eternamente grata à oportunidade que me deu.

Por fim, agradeço à Comunidade Indígena Malacacheta, local onde realizei a pesquisa, por terem nos recebido com tanto carinho e atenção, terem permitido a nossa entrada em sua casa e nos dado tamanho conhecimento sobre a natureza. Vocês são especialíssimos. Espero que esta pesquisa contribua de alguma forma para a preservação das suas florestas e da sua cultura.

*Quero que minha voz ecoe com as daqueles que buscam uma ação imediata sobre os principais desafios à nossa comunidade global. Espero que doravante, mesmo quando eu não estiver mais aqui, as pessoas no poder possam demonstrar criatividade, coragem e liderança. Que elas se disponham a enfrentar o desafio do desenvolvimento sustentável e ajam no em interesse próprio, mas em prol do bem comum. Sei perfeitamente como o tempo é precioso. Aproveite o momento. Tome uma atitude já (HAWKING, 2018, p. 28-29).*

## RESUMO

O cenário atual do mundo globalizado é caracterizado pelo crescimento demográfico acelerado, aumento da produção de bens e o incentivo ao consumo desenfreado. Estes aspectos do desenvolvimento econômico colocam em perigo as condições humana e ambiental. Tudo que é adquirido pelo homem e se torna dispensável ou inútil é considerado lixo e, por vezes, descartado de maneira inadequada, quando deveria ser destinado ao serviço de coleta pública. A coleta de lixo, que é dimensão do saneamento básico, constitui-se como direito humano, que envolve a necessidade de buscar caminhos em direção ao desenvolvimento sustentável e à garantia da saúde do homem e do meio ambiente. O lançamento e o acondicionamento indevido de resíduos contribuem significativamente para o surgimento de fatores de risco à saúde humana, especialmente nos locais e regiões onde as condições sanitárias são precárias, como é o caso da Comunidade Indígena Malacacheta, localizada Terra Indígena Malacacheta no município do Cantá, interior do estado de Roraima. A comunidade tem sofrido com o acúmulo de lixo, reflexo da má gestão dos recursos disponíveis e da inexistência da prestação dos serviços de coleta de lixo na região. Com o intuito de tentar solucionar o problema, a Comunidade, por meio de um de seus líderes jovens, protocolou demanda junto ao Ministério Público do Estado de Roraima (MPRR), o que ensejou a realização de estudo de caso e pesquisa de campo *in loco*, com o objetivo de propor plano de ações sustentáveis e medidas mitigadoras para a Comunidade Indígena Malacacheta, a partir da investigação da composição dos resíduos sólidos lá encontrados. A interpretação dos dados levou em conta a bibliografia e os documentos reunidos, bem como a realidade da comunidade e as suas peculiaridades no que se refere à gestão dos recursos já realizada pelos moradores. Para a identificação dos tipos de resíduos sólidos, levou-se em consideração as classificações estabelecidas tanto pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), quanto pela Lei nº 12.305/10, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). A partir dos dados coletados verificou-se que na Comunidade Indígena Malacacheta o tipo de resíduo sólido mais frequente é o orgânico, seguido pelo plástico, vidro, papel/papelão, matéria têxtil, metais, borrachas e pilhas, nesta ordem. Além disso, constatou-se que os resíduos são predominantemente lançados ao ar livre, queimados, enterrados ou convertidos em alimentação para os animais domésticos ou de produção. Considerando que trata-se de caso específico e tendo em vista os impactos ambientais encontrados, as ações mitigadoras propostas devem ser desenvolvidas pela Comunidade, em conjunto com os órgãos competentes e responsáveis, para que atendam as suas especificidades de maneira eficaz, sem esquecer das características locais, culturais, sociais e ambientais da região. Nesse sentido, sugeriu-se o desenvolvimento de ações sustentáveis para a disposição dos resíduos sólidos na Comunidade Indígena Malacacheta, com a participação da Prefeitura Municipal do Cantá, para a coleta adequada e o seu encaminhamento ao aterro sanitário de Boa Vista ou à associações e cooperativas de coleta e reciclagem de resíduos.

**Palavras-chave:** Comunidade Indígena Malacacheta; Gerenciamento de resíduos sólidos; Direitos Humanos; Direitos Indígenas.

## ABSTRACT

The current scenario of the globalized world is characterized by the accelerated demographic growth, the increased production of assets and incentive of rampant consumption. These aspects of economic development endanger human and environmental conditions. Anything that is purchased by man and becomes disposable or useless is considered garbage and sometimes is inappropriately disposed, when it actually should be sent to the public services waste management. Waste management is a dimension of basic sanitation, which is therefore a human right and involves the need to seek paths towards sustainable development and the guarantee of human and environmental health. The incorrect release of swaste contribute significantly to the emergence of risk factors for human health, especially in places and regions where sanitary conditions are precarious, as in the case of Malacacheta Indigenous Community, located in Cantá's municipality, of Roraima's state. The community has suffered from the accumulation of waste, as a reflection of the poor management of resources and the lack of provision of waste collection services in the region. In order to try to solve the problem, the Community, through one of its young leaders, filed a demand at the Ministério Público de Roraima (MPRR), which led to a case study and field research, with the objective of proposing a plan of sustainable actions and mitigating measures for the Malacacheta Indigenous Community, based on the investigation of the composition of their solid waste. The interpretation of the data took into account the bibliography and documents gathered, as well as the reality of the community and its peculiarities with regard to their resources management already carried out by residents. For the identification of the solid waste found, it was taken into consideration the classifications established by both the Brazilian Association of Technical Standards and by the Law 12.305/10, that instituted the National Solid Waste Policy. From the data collected, it was found that in the Malacacheta Indigenous Community the most frequent type of solid waste is organic, followed by plastic, glass, paper/cardboard, textile, metals, rubbers and batteries, in that order. In addition, it was found that waste is predominantly released into the open air, burned, buried or converted into food for domestic or production animals. Considering that this is a specific case and because of the environmental impacts registered, the proposed mitigating actions must be developed by the Community along with the competent and responsible public institutions, so that they meet their specificities effectively, without forgetting the local, cultural, social and environmental characteristics of the region. In this sense, it was suggested the development of sustainable actions for the disposal of solid waste in the Malacacheta Indigenous Community, with the participation of the Cantá's City Hall, with the aim of performing the collection and transporting of solid waste to Boa Vista's landfill or to giving it to associations and cooperatives that works with collection and recycling.

**Keywords:** Malacacheta Indigenous Community; Solid waste management; Human rights; Indigenous rights.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição da população brasileira (1970-2010).....	26
Tabela 2 - Destino final dos resíduos sólidos, por unidades de destino dos resíduos Brasil (1989/2008).....	29
Tabela 3 - Participação dos Principais Materiais no Total de RSU Coletado no Brasil em 2012.....	86
Tabela 4 - Peso de cada material presente na amostra.....	92
Tabela 5 - Tipos de matérias e quantidades encontradas por classificação da ABNT 10004/2004.....	94
Tabela 6 - Legendas dos impactos presumíveis.....	99
Tabela 7 - Avaliação dos impactos ambientais referentes ao meio físico.....	100
Tabela 8 - Avaliação dos impactos ambientais referentes ao meio biótico.....	100
Tabela 9 - Avaliação dos impactos ambientais referentes ao meio antrópico.....	101

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação dos resíduos sólidos em função da sua origem ou fonte geradora.....	83
Quadro 2 - Classificação dos resíduos sólidos em função de seus riscos.....	84
Quadro 3 - Classificação dos resíduos sólidos, em função de seu risco, conforme a ABNT 10004.....	89
Quadro 4 - Matérias e objetos encontrados na amostra.....	91
Quadro 5 - Resíduos encontrados na amostra.....	94
Quadro 6 - Tempo de decomposição de resíduos sólidos.....	96

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Estado de Roraima e seus municípios.....	50
Mapa 2 - Município do Cantá destacado em vermelho.....	53
Mapa 3 - Localização da Terra Indígena da Malacacheta.....	56
Mapa 4 - Mapa ampliado da Maloca da Malacacheta.....	57
Mapa 5 - Mapa da vegetação da Terra Indígena Malacacheta.....	58
Mapa 6 - Sede da Comunidade Indígena da Malacacheta vista de cima.....	59
Mapa 7 - Área do centro da Comunidade Indígena Malacacheta, mapa produzido pelos indígenas Siliviano Rodrigues Messias e Priscila Pereira da Silva.....	60
Mapa 8 - Etnomapeamento da Terra Indígena Malacacheta.....	68
Mapa 9 - Rota do bairro centro da Comunidade Indígena Malacacheta ao Aterro Sanitário de Boa Vista/RR.....	105

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Populações urbanas e rurais do mundo, 1950-2050.....	25
Gráfico 2 - Cobertura de serviços de manejo de resíduos sólidos nos domicílios rurais brasileiros, por macrorregiões e Brasil.....	32
Gráfico 3 - Crescimento demográfico da Comunidade Indígena Malacacheta.....	62
Gráfico 4 - Crescimento nos últimos 42 anos.....	62
Gráfico 5 - Proporcionalidade dos resíduos sólidos coletados por local.....	87
Gráfico 6 - Proporção por tipo de matéria na amostra.....	93
Gráfico 7 - Proporção dos resíduos encontrados na amostra.....	96

## LISTA DE FLUXOGRAMAS

Fluxograma 1 - Modelo atual de disposição dos resíduos sólidos na Comunidade Indígena Malacacheta.....	97
Fluxograma 2 - Metodologia utilizada.....	98
Fluxograma 3 - Sugestão de modelo alternativo de disposição dos resíduos sólidos na Comunidade Indígena Malacacheta.....	103
Fluxograma 4 - Sugestão de modelo alternativo e simplificado de disposição dos resíduos sólidos na Comunidade Indígena Malacacheta.....	104

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Lavrado.....	58
Fotografia 2 - Vegetação de maior porte.....	58
Fotografia 3 - Preparação do solo para plantio.....	59
Fotografia 4 - Moradia tradicional de palha.....	64
Fotografia 5 - Moradia de palha e alvenaria.....	64
Fotografia 6 - Moradia de alvenaria.....	64
Fotografia 7 - Prof. Dr. Edson Damas, Dep. Ione Pedroso, Prefeito e Vereador do Cantá.....	69
Fotografia 8 - 1ª Reunião Comunitária de 2020.....	69
Fotografia 9 - Vereador Roberlândio, Sr. Vanderlei, Prefeito Carlos e Dep. Ione Pedroso.....	70
Fotografia 10 - Tuxaua Ailton, do Vice-Tuxaua Reginaldo e do Sr. Clóvis.....	71
Fotografia 11 - Tuxaua Ailton, Prof. Dr. Edson Damas, pesquisadora Karol Rabelo e Prof. Dr. Carlos Cirino.....	71
Fotografia 12 - Fachada da Escola Estadual Sizenando Diniz.....	73
Fotografia 13 - Corredor interno da Escola Estadual Sizenando Diniz.....	73
Fotografia 14 - Ponto de depósito de resíduos na lateral da Escola Estadual Sizenando Diniz.....	73
Fotografia 15 - Ponto de depósito de resíduos na lateral da Escola Estadual Sizenando Diniz.....	74
Fotografia 16 - Coleta de resíduos na Escola Estadual Sizenando Diniz.....	74
Fotografia 17 - Coleta de resíduos na Escola Estadual Sizenando Diniz.....	74
Fotografia 18 - Malocção Comunitário.....	75
Fotografia 19 - Barracas ao lado do Malocção Comunitário.....	75
Fotografia 20 - Residência de morador local - Ponto de comércio/venda.....	75
Fotografia 21 - Buraco para depósito de lixo.....	76
Fotografia 22 - Resíduos queimados no solo.....	76
Fotografia 23 - Lixeira inutilizada.....	76
Fotografia 24 - Lixeira para metais.....	76
Fotografia 25 - Lixão.....	77
Fotografia 26 - Coleta de resíduos.....	77
Fotografia 27 - Imagem aproximada dos resíduos do lixão.....	77

Fotografia 28 - Imagem aproximada dos resíduos do lixão.....	77
Fotografia 29 - Igarapé do Porco no período de seca.....	78
Fotografia 30 - Açude/Igarapé da Mucura.....	79
Fotografia 31 - Açude/Igarapé da Mucura.....	79
Fotografia 32 - Rio Quitauauú.....	79
Fotografia 33 - Caminhada ao Rio Quitauauú.....	80
Fotografia 34 - Visita ao Rio Quitauauú.....	80
Fotografia 35 - Material têxtil.....	80
Fotografia 36 - Material plástico.....	80
Fotografia 37 - Material metálico.....	80
Fotografia 38 - Material de vidro.....	80
Fotografia 39 - Sacolas de fibra utilizadas na coleta, identificadas por local.....	85
Fotografia 40 - Balança/Pesagem.....	86
Fotografia 41 - Pesagem.....	86
Fotografia 42 - Despejo do material e rompimento manual de sacolas fechadas.....	87
Fotografia 43 - Homogeneização da amostra total.....	87
Fotografia 44 - Quarteamento da amostra.....	88
Fotografia 45 - Partes descartadas da amostra.....	88
Fotografia 46 - Balança.....	88
Fotografia 47 - Pesagem do balde com amostra.....	88
Fotografia 48 - Despejo da amostra definitiva no lado oposto da lona.....	89
Fotografia 49 - Amostra definitiva.....	89
Fotografia 50 - Sacolas plásticas identificadas.....	90
Fotografia 51 - Identificação das sacolas.....	90
Fotografia 52 - Triagem de resíduos sólidos.....	90
Fotografia 53 - Triagem de resíduos sólidos.....	90
Fotografia 54 - Fechamento das sacolas.....	90
Fotografia 55 - Pesagem das sacolas.....	90
Fotografia 56 - Depósito de resíduos no solo.....	95
Fotografia 57 - Lixão.....	95
Fotografia 58 - Buraco para depósito de lixo.....	95
Fotografia 59 - Resíduos queimados no solo.....	95

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais  
APP - Área de Preservação Permanente  
ATAIs - Agentes Territoriais e Ambientais Indígenas  
CIR - Conselho Indígena de Roraima  
CNMP - Conselho Nacional do Ministério Público  
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente  
FEMABH - Fundação Estadual do Meio Ambiente de Belo Horizonte  
FUNAI - Fundação Nacional do Índio  
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde  
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
ISA - Instituto Socioambiental  
MMA - Ministério do Meio Ambiente  
MPRR - Ministério Público do Estado de Roraima  
ONU - Organização das Nações Unidas  
ONU - Organização das Nações Unidas  
PGIRS - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
PGTAS - Planos de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas  
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico  
PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios  
PNGATI - Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas  
PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos  
PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico  
PPTAL - Projeto Integrado de Proteção às Populações e Terras Indígenas da Amazônia  
RSD - Resíduos sólidos domiciliares  
RSU - Resíduos sólidos urbanos  
SESAI - Secretaria Especial de Saúde Indígena  
TAC - Termo de Ajustamento de Conduta  
TI - Terra Indígena



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>2 MEIO AMBIENTE E RESÍDUOS.....</b>	<b>20</b>
2.1 SANEAMENTO BÁSICO, DIREITOS HUMANOS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	20
2.2 A PRODUÇÃO ACELERADA E CRESCENTE DE RESÍDUOS.....	24
2.3 LIXO E PROBLEMAS AMBIENTAIS.....	28
2.3.1 A produção de lixo nas áreas rurais e indígenas.....	32
2.3.2 Marcos legais de gestão ambiental de resíduos em terras indígenas no Brasil.....	34
2.3.3 A Comunidade Indígena Malacacheta, o destino dos resíduos sólidos e o Ministério Público do Estado.....	39
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>42</b>
3.1 QUANTO A NATUREZA DA PESQUISA.....	42
3.2 QUANTO A ABORDAGEM.....	43
3.3 OBJETIVOS.....	43
3.3.1 Objetivo geral.....	43
3.3.2 Objetivos específicos.....	44
3.4 QUANTO AOS PROCEDIMENTOS.....	44
3.5 QUANTO AO PLANEJAMENTO DA PESQUISA.....	45
3.6 QUANTO A OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	46
3.7 QUANTO A AMOSTRAGEM E COLETA DE DADOS.....	47
3.8 QUANTO A ELABORAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	48
3.9 QUANTO A INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	49
3.10 QUANTO AO MÉTODO CIENTÍFICO.....	49
<b>4 ESTUDO DE CASO DA COMUNIDADE INDÍGENA MALACACHETA.....</b>	<b>51</b>
4.1 O ESTADO DE RORAIMA: ABUNDÂNCIA EM RECURSOS NATURAIS E SOCIODIVERSIDADE.....	51
4.2 MUNICÍPIO DO CANTÁ.....	54
4.3 O CASO DA COMUNIDADE INDÍGENA MALACACHETA.....	57
4.3.1 A Terra Indígena Malacacheta.....	57
Dentro da Terra Indígena Malacacheta inserem-se, atualmente, duas comunidades, a saber: a Jacaminzinho, cujo Tuxaua é o indígena Carlos	

Alberto e a Malacacheta, objeto do presente estudo, cujo Tuxaua é o indígena José Ailton.....	61
4.3.2 A Comunidade Indígena Malacacheta.....	61
4.3.3 Panorama atual da Comunidade.....	63
4.3.4 Meio ambiente e resíduos sólidos.....	69
4.3.5 Pesquisa de campo e coleta de dados.....	72
<b>5 PROPOSTA DE AÇÕES SUSTENTÁVEIS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS ENCONTRADOS NA COMUNIDADE INDÍGENA MALACACHETA.....</b>	<b>99</b>
5.1 IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES DA COMUNIDADE, PARÂMETROS AMBIENTAIS E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS CAUSADOS.....	103
5.1.1 Avaliação dos impactos ambientais.....	104
5.2 PROPOSTA DE AÇÕES SUSTENTÁVEIS E MEDIDAS MITIGADORAS.....	106
5.2.1 Proposta de ações sustentáveis para a disposição e coleta dos resíduos sólidos da Comunidade Indígena Malacacheta.....	107
5.2.2 Proposta de medidas mitigadoras complementares.....	111
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>113</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>125</b>
Anexo I - Cópia do documento protocolado pela Comunidade Indígena Malacacheta no MP/RR.....	125
Anexo II - Cópia da Ata da 1ª Reunião Comunitária da Comunidade Indígena Malacacheta em 2020.....	126
Anexo III - Cópia da Carta de Autorização para realização da pesquisa.....	130

## 1 INTRODUÇÃO

A globalização, o desenvolvimento econômico, o modo de vida e a maneira como os recursos naturais são geridos tem influência direta nas questões sociais, culturais, econômicas, ambientais, de saúde e tantas outras.

O cenário atual, caracterizado pela produção e consumo acelerados e crescentes, colocam em perigo as condições citadas e contribuem para o aumento da produção de resíduos, o que pode gerar crises ambientais inimagináveis.

Tudo aquilo que se torna "velho", "antiquado", "inútil" ou que não pode ser aproveitado dentro das possibilidades do homem é considerado lixo, e, por vezes, descartado de maneira inadequada, quando deveria ser destinado ao serviço de coleta pública.

O lançamento e o acondicionamento indevido de resíduos contribuem de forma significativa para o agravamento de riscos à saúde humana, especialmente nos locais propensos à proliferação de vetores de diversas doenças, onde as condições sanitárias são precárias.

O aumento na produção de lixo não tem demonstrado ser somente um problema dos grandes centros urbanos, mas também das áreas rurais, como as comunidades tradicionais ou originárias, a exemplo do que ocorre nas regiões em que vivem os povos indígenas, como é o caso da Comunidade Indígena Malacacheta, localizada no município do Cantá, no estado de Roraima, objeto da presente pesquisa.

A destinação do lixo no meio rural geralmente é realizada de maneira incorreta, uma vez que estas regiões são menos povoadas e, portanto, caracterizadas pela deficiência na prestação dos serviços públicos de limpeza e saneamento básico.

A Comunidade Indígena Malacacheta tem sofrido com problemas ambientais, que podem ser considerados reflexos da má gestão dos recursos naturais, os quais se tornaram objeto de demanda protocolada pelo líder da Comunidade Indígena Malacacheta e também Vereador do município do Cantá/RR, Senhor Roberlândio Rodrigues Messias, indígena nascido na Comunidade Indígena Malacacheta, junto ao Ministério Público do Estado de Roraima (MPRR), que solicita providências

quanto a prestação do serviço público de coleta de lixo, tendo em vista que a Prefeitura do Cantá que no momento não atende essa demanda.

Nessa perspectiva, tendo em vista os possíveis danos resultantes da má gestão de recursos, destacamos o tratamento de resíduos sólidos como importante fator para a conservação e preservação ambiental, garantia de saúde e bem-estar para os indivíduos, desenvolvimento sustentável e segurança ambiental.

Esse cenário nos conduz à seguinte reflexão: que ações sustentáveis podem ser desenvolvidas para minimizar os impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos na Comunidade Indígena Malacacheta?

Durante a realização da pesquisa verificou-se que a Comunidade não possui estudo sobre os tipos de resíduos produzidos, o tratamento dado a eles ou sobre qualquer projeto de gestão e sustentabilidade ambiental.

Justificativa-se, portanto, a presente pesquisa, pelo seu ineditismo, bem como pela sua contribuição acadêmica, visto que houve a construção de base de dados que registrou a realidade ambiental da Comunidade Indígena Malacacheta e propôs ações sustentáveis, diante da inexistência de políticas públicas de gestão ambiental na região.

Há, ainda, a contribuição socioambiental, tendo em vista que a gestão correta dos resíduos sólidos contribui para a proteção do meio ambiente e dos indivíduos que habitam a Comunidade, além de possibilitar o desenvolvimento sustentável e a segurança ambiental dos povos indígenas.

A contribuição pessoal está no fato de que à pesquisadora foram dadas a possibilidade e a oportunidade de absorver novos conhecimentos e contemplar novos horizontes a respeito das comunidades indígenas, da contribuição importantíssima de pesquisas científicas para o desenvolvimento sustentável, da relevância da gestão de recursos naturais e dos resíduos sólidos.

Utilizou-se a metodologia do estudo de caso combinada com a pesquisa de campo, bem como com os procedimentos da pesquisa bibliográfica, documental e da pesquisa-ação, realizada a partir da visitação *in loco*.

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo geral propor ações sustentáveis para minimizar os impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos na Comunidade Indígena Malacacheta, no município do Cantá/RR, a partir da compreensão da realidade ambiental da Comunidade, os tipos de resíduos produzidos e o destino que lhes é dado.

No segundo capítulo, é apresentado um panorama geral a respeito da problemática dos resíduos sólidos em áreas rurais e indígenas. Tais informações basearam-se, exclusivamente, em dados secundários, preferencialmente obtidos de fontes oficiais de âmbito nacional.

O terceiro capítulo compreende a metodologia e esclarece os métodos e técnicas utilizadas para desenvolver e alcançar os objetivos geral e específicos pré-estabelecidos.

Passa-se ao quarto capítulo, o qual apresenta a Comunidade Indígena da Malacacheta, localizada no município do Cantá, no estado de Roraima. Neste capítulo, investigou-se a composição dos resíduos sólidos encontrados na região pesquisada, que nos permitiu desenvolver o produto da dissertação.

Por fim, chega-se ao quinto e último capítulo, que compreende o produto da presente pesquisa e que tratou da proposição de ações sustentáveis e medidas mitigadoras para a Comunidade Indígena Malacacheta, conforme suas peculiaridades culturais.

## 2 MEIO AMBIENTE E RESÍDUOS

O desenvolvimento econômico e a globalização têm influenciado direta sobre os aspectos sociais, ambientais, econômicas, entre outros, além de contribuir significativamente para o crescimento do consumismo desenfreado e, conseqüentemente, para a produção e acumulação de resíduos.

A partir deste panorama, este capítulo apresenta o cenário da situação atual dos resíduos sólidos no Brasil, indicando pontos positivos e negativos relacionados ao saneamento básico e à gestão ambiental.

### 2.1 SANEAMENTO BÁSICO, DIREITOS HUMANOS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O conceito de Saneamento Básico no Brasil, de acordo com a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, compreende quatro importantes serviços públicos: abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem e manejo das águas pluviais; e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Segundo Carcará, Silva e Moita Neto (2019):

O saneamento básico é entendido como a gestão ou o controle dos fatores físicos que podem exercer efeitos nocivos aos seres humanos, prejudicando, portanto, o seu bem-estar físico, mental e social. Quando o acesso ao saneamento ou à infraestrutura em si é inadequado, impactos negativos são experimentados pela população (Carcará; Silva; Moita Neto, 2019, p. 495).

Tendo em vista os impactos negativos da inexistência ou existência precária do saneamento básico, desenvolveu-se o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), publicado pelo Ministério das Cidades em 2013, cujo conteúdo das diretrizes estabeleceu princípios fundamentais como: a universalização do acesso ao saneamento, a equidade, a integralidade, a disponibilidade de serviços de manejo

das águas pluviais, de coleta de resíduos sólidos, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes.

O desafio é grande, pois a prestação destes serviços e a garantia destes princípios fundamentais provocam impacto direto no desenvolvimento humano. Questões como a do aumento da incidência de doenças e morte e da degradação ambiental podem estar diretamente relacionados à inexistência de coleta de resíduos, como será visto nos capítulos adiante.

A universalização do acesso expressa nos princípios do PLANSAB remete à:

[...] possibilidade de todos os brasileiros poderem alcançar uma ação ou serviço de que necessite, sem qualquer barreira de acessibilidade, seja legal, econômica, física ou cultural. Significa acesso igual para todos, sem qualquer discriminação ou preconceito. [...] a **universalidade** do acesso deve contemplar a integralidade dos componentes, isto é, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Assim, não basta uma aceitação do princípio geral da universalidade, isoladamente, sendo que este deve ser conceituado de forma articulada com as noções de **equidade e integralidade** (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013, p. 20). (grifou-se)

De acordo com o documento, a equidade, que possui várias noções explicativas, pode ser compreendida “como a superação de diferenças evitáveis, desnecessárias e injustas. Equidade pode ainda ser explicada como o igual tratamento para os iguais (equidade horizontal) ou como o tratamento desigual para desiguais (equidade vertical)”

No que se refere à integralidade, o PLANSAB compreende que ela envolve a prestação de todos os serviços simultaneamente, de modo que orienta: 1) a estruturação de programas, políticas e sistema e 2) a organização de instituições e serviços, ou seja, “trata-se de dispositivo político que habilita os sujeitos nos espaços públicos a encontrarem novos arranjos sociais e institucionais” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013, p. 21).

A manutenção dos serviços de saneamento envolve, pelo menos, a partir de quatro dimensões: a ambiental, a social, a da governança e a econômica. Sob esta ótica e tendo em vista a abrangência do tema, o *Centre on Housing Rights and Evictions* (COHRE, 2008, p. 5) destaca que o reconhecimento do saneamento como um direito humano é fundamental para que os Estados possam garantir o acesso a ele, particularmente quando se trata de indivíduos vulneráveis e marginalizados.

Como direito humano, que possui múltiplas facetas, a prestação dos serviços de saneamento básico relaciona-se diretamente às questões ambientais, à saúde e à dignidade da pessoa humana.

Os autores Carcará, Silva e Moita Neto (2019, p. 495) afirmam que “o saneamento básico adequado é um dos indicadores de saúde e o direito à saúde se configura em um dos mais importantes, estando em nível de igualdade com o direito à vida”.

Assim, a garantia de ambientes saudáveis, por exemplo, constitui-se também como a garantia da saúde e da dignidade humana. A Constituição Federal é bastante clara no que se refere ao compromisso que o Poder Público e a coletividade, conjuntamente, devem ter ao defender e preservar o meio ambiente, para as presentes e futuras gerações. Trata-se do desenvolvimento sustentável, que envolve o exercício da solidariedade intergeracional.

A expressão desenvolvimento sustentável surge como a busca pela compatibilização entre o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental. A busca pelo equilíbrio entre estes dois aspectos aponta para a necessidade de um modelo de crescimento que promova, ao mesmo tempo, a redução da pobreza e a equidade socioambiental.

O Relatório Brundtland, também conhecido como *Our Common Future* ou nosso futuro comum (1991, p. 9), define o termo desenvolvimento sustentável como o processo que “satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”.

Nesse sentido, o desenvolvimento sustentável deve ser entendido como aquele que tem perspectivas intergeracionais e que seja apoiado no tripé: sociedade, economia e meio ambiente.

Para Kronemberger (2011, p. 20), as definições de desenvolvimento sustentável “conservam sempre a ideia de pacto intergeracional e a necessidade de se pensar no uso do território e dos recursos naturais a médio e longo prazos entre as várias gerações”, existindo, assim, a necessidade de colocar em prática a solidariedade.

O constituinte, ao inserir o meio ambiente como direito fundamental da pessoa humana, reconheceu o Princípio do Desenvolvimento Sustentável, bem como o princípio da solidariedade intergeracional.



Na concepção de Amado (2020, p. 97), o Princípio da Solidariedade Intergeracional ou Equidade, indica a necessidade de as presentes gerações preservarem “o meio ambiente e adotar políticas ambientais para a presente e as futuras gerações, não podendo utilizar os recursos ambientais de maneira irracional de modo que prive seus descendentes do seu desfrute”.

Para Oliveira (2016), a solidariedade consistiria em:

[...] estimular os indivíduos a se moverem pela convicção de justiça e igualdade a partir da compreensão da **interdependência homem/natureza/planeta** e com o compromisso de que todas as pessoas se obrigam umas às outras, no presente e no futuro (OLIVEIRA, 2016, p. 101). (grifou-se)

Relativamente ao meio ambiente, objeto protegido por norma de direito fundamental, defende-se sua difusidade porque é um bem jurídico que interessa a todos, indistintamente, sendo comum seu uso pelo povo e também necessário à sadia qualidade de vida de toda a humanidade. É um direito fundamental no sentido de que, sem ele, a pessoa humana não se realiza plenamente; é dizer, a vida na terra depende, para sua integralidade, entre outros fatores, da proteção do meio ambiente com todos os seus consectários (SILVEIRA, 2010, pp. 131-132).

Diante dos aspectos ambiental, humano e sustentável do saneamento básico, a prestação dos serviços de manejo de resíduos é, também, um dos meios de garantia de direitos, para a presente e futuras gerações.

A limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos é definida pelo Ministério das Cidades no PLANSAB (2013, p. 11) como o “conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas”.

Assim, a prestação adequada deste serviço consiste em realizar: a) coleta direta, na área urbana, com frequência diária ou em dias alternados e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos; e, b) na coleta direta ou indireta, na área rural, e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.

Diversos aspectos podem contribuir para a insuficiência da prestação dos serviços de coleta, dentre os quais podemos destacar a grande produção de lixo. Conforme veremos nos capítulos adiante, este problema ambiental conduz à necessidade de desenvolver a gestão ambiental, como uma maneira de garantir os direitos fundamentais aqui citados.

Sob esta ótica, no tópico a seguir apresenta-se o panorama atual do saneamento básico no Brasil e em Roraima, especialmente no que se refere à gestão dos resíduos produzidos pelo homem, em áreas urbanas e rurais, e o seu impacto nas dimensões sociais, ambientais e de saúde.

## 2.2 A PRODUÇÃO ACELERADA E CRESCENTE DE RESÍDUOS

A Revolução Industrial no século XVIII representou o avanço da capacidade humana de produzir em larga escala, com a utilização de matérias primas provenientes de recursos naturais.

Essa exploração que tomou grandes proporções contribui para o crescimento da degradação ambiental, seja ela causada, a exemplo do aquecimento global, da destruição causada pela Segunda Guerra Mundial, do aparecimento de buracos na camada de ozônio, da extinção de espécies rompimento de barragens, entre outros.

Segundo Cornélio *et al* (2019),

No cenário atual, as mudanças que o desenvolvimento econômico e a globalização ocasionam no modo de vida das pessoas, caracterizada pela produção e consumo sempre crescentes, colocam em perigo as condições socioeconômicas, ambientais e culturais de muitas sociedades mundiais. O rápido aumento do volume de resíduos é um aspecto das crises ambientais, acompanhando o desenvolvimento global recente (CORNÉLIO *et al*, 2019, p. 576).

Além disso, a população mundial continua crescendo, ou seja, quanto mais pessoas no mundo, mais lixo é produzido. De estimados 7,7 bilhões de pessoas em todo o mundo em 2019, a projeção indica que a população global poderia crescer para cerca de 8,5 bilhões em 2030, 9,7 bilhões em 2050 e 10,9 bilhões em 2100, conforme indicado no Relatório *World Urbanization Prospects 2019*, da Organização das Nações Unidas - ONU (2019, p. 1).

Em virtude desse crescimento populacional acelerado, que tem acompanhado o ritmo da globalização, tem se tornado cada vez mais comum que as pessoas deixem de se estabelecer em áreas rurais e passem a residir em áreas urbanas.

No último século o processo de urbanização foi muito mais intenso que nos séculos anteriores. Em 2007 a população mundial se tornou mais urbana que rural pela primeira vez na história. A população urbana global chegou a 1 bilhão, pela

primeira vez em 1959. Levaram 26 anos para chegar aos 2 bilhões em 1985, outros 17 anos para alcançar 3 bilhões em 2002, e apenas 13 anos para os 4 bilhões em 2015 (ONU, 2019, p. 9 -10).

Segundo o *World Urbanization Prospects - The 2018 Revision*:

The future of the world's population is urban. With more than half of the world's people living in urban areas (55 per cent, up from 30 per cent in 1950), urbanization determines the spatial distribution of the world's population and is one of the four demographic mega-trends, with the growth of the global population, population ageing, and international migration [...]. In many regions, the share of population living in cities, as well as the number and size of cities, will continue to grow, driven by a combination of factors, including a surplus of births over deaths in urban areas, migration from rural to urban areas and from abroad (Lerch, 2017) as well as the urbanization of formerly rural areas. Urbanization is also transforming the lives of those living in the rural areas around cities<sup>1</sup> (ONU, 2019, p. 1).

De acordo com os dados levantados pela Organização das Nações Unidas, atualmente cerca de 55% da população mundial vive em áreas urbanas, ou seja, 25% a mais que no ano de 1950, e as estimativas indicam que em 2050, aquele número atingirá cerca de 68% da população global.

O segundo fator importante que contribui para o aparecimento de problemas ambientais é a maneira de se morar na cidade. Segundo Lopes (2006),

O hábito de consumo dos moradores da cidade, especialmente daqueles com poder de compra, alcançou padrões insustentáveis, imperando a cultura do "produto descartável", enaltecido pelas propagandas como prático e moderno. Dessa forma, o conceito de "ter" se sobrepõe ao de "ser", e o produto passou a ter um valor simbólico (LOPES, 2006, p. 13).

A industrialização desordenada e acelerada amplia os desequilíbrios ambientais, pois todos os produtos criados são desenvolvidos para durar pouco e, assim, incentivar o consumismo e a necessidade de substituição constante de bens. Tudo aquilo que se torna "velho", "antiquado", "inútil" ou que não pode ser "aproveitado" dentro das possibilidades do homem urbano é considerado lixo, destinado ao serviço de coleta pública.

<sup>1</sup> Tradução: O futuro da população do mundo é urbano. Com mais da metade da população mundial vivendo em áreas urbanas (55%, contra 30% em 1950), a urbanização determina a distribuição espacial da população mundial e é uma das quatro mega-tendências demográficas, juntamente com o crescimento e o envelhecimento da população global, bem como a migração internacional [...]. Em muitas regiões, a parcela da população que vive nas cidades, assim como a quantidade e o tamanho das cidades, continuará a crescer, impulsionada por uma combinação de fatores, incluindo o excesso de nascimentos em relação à quantidade de mortes em áreas urbanas, a migração das áreas rurais para as áreas urbanas e para o exterior (Lerch, 2017), bem como a urbanização de áreas anteriormente rurais. A urbanização também está transformando a vida das pessoas que vivem nas áreas rurais ao redor das cidades (ONU, 2019, p. 1).

Como terceiro aspecto destaca-se o consumismo exacerbado. De acordo com Godecke *et al* (2012):

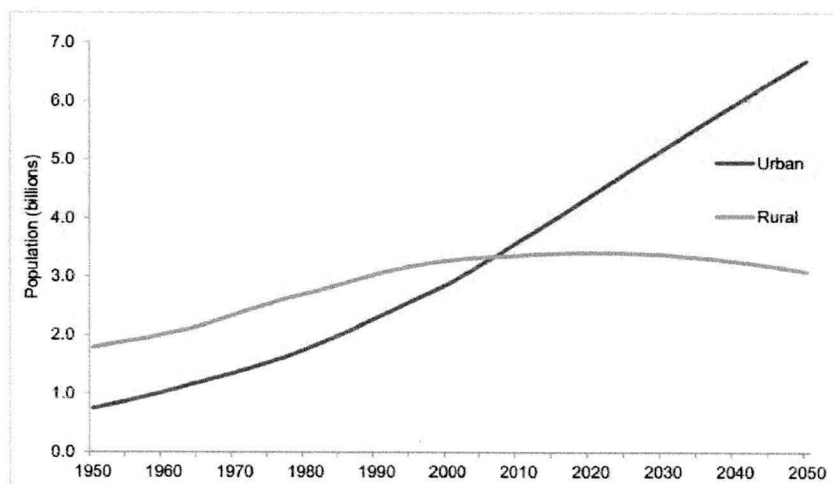
O consumismo estimula indiretamente a depleção ambiental ao aumentar desnecessariamente a extração na natureza dos insumos utilizados nos processos de produção. E diretamente, ao devolver ao meio ambiente volumes de resíduos em quantidades superiores às que ocorreriam numa situação de consumo consciente. A conseqüente redução da capacidade ambiental para a prestação dos serviços ecossistêmicos vai paulatinamente reduzindo o bem-estar social, pelas doenças, extremos climáticos, perdas na produção de alimentos, disponibilização de água, etc (GODECKE *et al*, 2012, p. 1709).

O aumento da geração de resíduos sólidos urbanos, especialmente nos grandes centros, decorrente do crescimento da população, associado ao poder de compra e o consumo de produtos com embalagens descartáveis como papel, plástico, vidro e metal, tem diminuído a vida útil dos aterros sanitários e provocado maiores impactos ambientais (SANTOS e ROVARIS, 2017, p. 2).

Diante dos dados apresentados acima, podemos notar que existem três fatores que propiciam o surgimento de problemas ambientais e, por consequência, o aumento da produção de resíduos: 1) o crescimento demográfico; 2) a urbanização; e, 3) o consumismo.

Mas de que modo essas condições se estabelecem nas áreas rurais? Afirmar que as populações urbanas tem crescido, significa também atestar que, em contrapartida, a população rural do mundo tende a diminuir com o passar dos anos. Essa lógica foi comprovada pela ONU no Relatório *World Urbanization Prospects 2018 - Highlights*, publicado em 2019, conforme pode ser observado no Gráfico 1:

**Gráfico 1 - Populações urbanas e rurais do mundo, 1950-2050.**



Fonte: ONU 2019, p. 5.

Quando analisado mundialmente, há um contraste significativo entre o rápido crescimento da população urbana e o desacelerado crescimento das populações que vivem em áreas rurais.

Do mesmo modo ocorre no Brasil. O país passou por uma urbanização rápida durante a metade do último século e a proporção de pessoas vivendo em cidades passou de 36% em 1950, para aproximadamente 80% em 2018, e 92,4% em 2050 (ONU, 2019, pp. 10 e 39).

Entretanto, segundo dados retirados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD (IBGE, 2010), compilada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2013) e atualizada pelo PNAD-2015<sup>2</sup>, a população rural decresce continuamente desde 1980, chegando em 2015 a uma população inferior a 32 milhões de pessoas (ou 15,28% do total):

**Tabela 1 - Distribuição da população brasileira (1980-2015)<sup>3</sup>.**

Área/Ano	1980	1991	1996	2000	2010	2016
Urbana	82.013.375	110.875.826	123.076.831	137.953.959	160.925.792	173.566
Rural	39.137.198	36.041.633	33.933.332	31.845.211	29.830.007	31.294
Urbana (%)	67,70	75,47	78,36	81,25	84,36	84,72
Rural (%)	32,30	24,53	21,64	18,75	15,64	15,28

Fonte: Adaptado do IPEA (2013, p. 26) e PNAD, 2015.

E embora na zona rural a quantidade de pessoas tenda a reduzir no decorrer das décadas, ela apresenta diversas fontes potenciais de geração de resíduos sólidos. De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos do Ministério Público do Meio Ambiente (2012):

Além do esgoto e lixo domiciliares, incluem-se os resíduos da construção civil, embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, esterco de animais, insumos veterinários, entre outros, dependendo das atividades realizadas em suas dependências. Mesmo sendo diversificado, nota-se que a composição do RSD [resíduo sólido domiciliar] rural é cada vez mais semelhante ao resíduo urbano, devido, muitas vezes, à proximidade das comunidades rurais a centros urbanos, além de hábitos e bens de consumo contemporâneos inseridos por toda a sociedade. O RSD rural era composto essencialmente por restos orgânicos, mas atualmente, verifica-se um volume crescente de frascos, sacos plásticos, pilhas, pneus, lâmpadas, aparelhos eletroeletrônicos, etc., que se acumulam ou se espalham ao longo das propriedades rurais (MMA, 2012, p. 43).

<sup>2</sup> O dados referentes ao ano de 2015 foram retirados do sistema SIDRA-IBGE e encontram-se disponíveis em <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/261#resultado>>. Acesso em 23 set. 2020.

<sup>3</sup> Nota explicativa.: de 1970 a 1980: população recenseada; de 1991 a 2010: população residente (IPEA, 2013, p. 26).

Isso significa que as áreas rurais, ainda que com a população reduzida, sofra influência direta do crescimento demográfico, da urbanização e do consumismo, no que tange à produção de resíduos sólidos.

O termo rural é mais frequentemente utilizado em contraposição a urbano. Ocorre que atualmente há uma discussão conceitual contemporânea sobre o tema. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) tem revisitado a classificação e caracterização desses espaços, conforme pode ser visto no excerto retirado de estudo desenvolvido em 2017 pela Instituição:

[...] os limites oficiais entre zona urbana e zona rural, são em grande parte instrumentos definidos segundo objetivos fiscais que enquadram os domicílios sem considerar necessariamente as características territoriais e sociais do município e de seu entorno. Atendem, portanto, aos objetivos das prefeituras, mas dificultam políticas públicas e investimentos preocupados com as outras facetas e escalas da classificação rural-urbano (IBGE, 2017, p. 11).

No que se refere à área rural, a autora Kageyama (2004) assim se posiciona:

A discussão sobre a definição de rural é praticamente inesgotável, mas parece haver um certo consenso sobre os seguintes pontos: a) rural não é sinônimo de agrícola e nem tem exclusividade sobre este; b) o rural é multissetorial (pluriatividade) e multifuncional (funções produtiva, ambiental, ecológica, social); c) as áreas rurais têm densidade populacional relativamente baixa; d) não há um isolamento absoluto entre os espaços rurais e as áreas urbanas. Redes mercantis, sociais e institucionais se estabelecem entre o rural e as cidades e vilas adjacentes (KAGEYAMA, 2004, p. 382).

Apesar de a urbanização e o consumismo contribuírem para o aparecimento e agravamento de problemas ambientais, inclusive nas áreas rurais, os sistemas de saneamento, coleta e disposição de resíduos sólidos ainda carecem de um olhar mais atento e sistêmico para a aplicação de técnicas de gerenciamento.

### 2.3 LIXO E PROBLEMAS AMBIENTAIS

A palavra lixo deriva do termo latim *lix*, que significa “cinza”. No dicionário, ela é definida como sujeira, imundície, coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor. Lixo, na linguagem técnica, é sinônimo de resíduos sólidos e compreende os materiais descartados pelas atividades humanas (RODRIGUES; CAVINATTO, 2003, p. 6).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) apresenta a seguinte definição para resíduo sólido, no inciso XVI, do seu art. 3º:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

A Resolução nº 005/93 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), em seu artigo 1º, define resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólidos e semi-sólido que resultam de atividades da comunidade de origem: Industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de cisternas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível (CONAMA, 1993).

Além da definição legal, encontramos na literatura outras definições como a de Bacelar (2010, p. 6) que define resíduos sólidos urbanos como “rejeitos no estado sólido ou semi-sólido produzidos pela população de forma direta ou indireta, oriundos das atividades humanas decorrentes da utilização e manutenção da infraestrutura urbana (sic)”.

No que se refere ao lixo produzido no Brasil, as formas de destino ou tratamento mais usuais são, de acordo com as autoras França e Ruaro (2009):

**Lixões:** trata-se do método mais utilizado, em que os resíduos são jogados em terrenos dentro e/ou fora das cidades, onde não existe separação dos resíduos sólidos, o acondicionamento é precário, tendo em vista que é despejado a céu aberto, contaminando o ambiente, e normalmente conta com a presença de pessoas e animais no local;

**Reciclagem:** é o processo que separa o lixo antes do destino final. Procura-se desta forma reutilizar e reduzir o que for possível, diminuindo a pressão sobre os aterros sanitários ou outros tipos de destino final. Para tanto, tem sido difundida a idéia-chave (sic) dos três Rs como referência: reduzir, reutilizar e reciclar, podendo acrescentar mais dois Rs: responsabilizar os geradores e respeitar o meio ambiente;

**Aterro sanitário:** é a deposição controlada de resíduos sólidos no solo e sua posterior cobertura diária. Uma vez depositados, os resíduos sólidos se degradam naturalmente por via biológica até a mineração da matéria biodegradável, em condição fundamentalmente anaeróbia. O custo para efetivação desses aterros sanitários é bastante elevado, mas o custo ambiental e social que a deposição de resíduos em lixões a céu aberto provoca é muito mais grave;

**Incineração:** trata-se de uma queima do resíduo, transformando-o em cinzas. Tem sua utilização limitada, pois gera resíduos indesejáveis que devem ser controlados, além do elevado custo de operacionalização. Pode-se justificar seu uso no caso de lixo hospitalar ou resíduo contaminado (FRANÇA; RUARO, 2009, p. 2193). (grifou-se)

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) realizada em 2008 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010, p. 60) - revelou que “os vazadouros a céu aberto (lixões) constituíam o destino final dos resíduos sólidos em 50,8% dos municípios brasileiros”.

**Tabela 2 - Porcentagem do destino final dos resíduos sólidos por tipo (1989/2008).**

Ano	Vazadouros a céu aberto	Aterro controlado	Aterro sanitário
1989	88,2	9,6	1,1
2000	72,3	22,3	17,3
2008	50,8	22,5	27,7

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 1989/2008.

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil mais recente da ABRELPE (2019, 12) indica que “são despejados cerca de 216.629 toneladas diárias de RSU no país. Isso significa que, em média, cada brasileiro gerou pouco mais de 1 quilo de resíduo por dia”.

De acordo com o mesmo documento (2019), em 2018, foram geradas no Brasil mais de 79 milhões de toneladas de resíduos, dos quais, aproximadamente: 1) 6,3 milhões (7,97%) não foram recolhidos junto aos locais de geração e, conseqüentemente, tiveram destino impróprio; 2) 43,3 milhões de toneladas (51,53%) foram dispostos em aterros sanitários; 3) 13,8 milhões de toneladas (17,5%) foram despejados em aterros controlados; e 4) 18,2 (23%) milhões de toneladas foram despejados em lixões ou (17,5%).

A região Norte gerou, no mesmo período, a quantidade de 16.073 toneladas/dia de RSU [resíduos sólidos urbanos] por dia, ou seja 5.8 milhões de toneladas de lixo, das quais aproximadamente 81,31% foram coletadas. Do total coletado na região, cerca de 1.7 milhões de toneladas foram parar em lixões, segundo a ABRELPE (2019, p. 19-20), “um percentual de 35% – maior índice entre todas as regiões. Nesta região, o índice *per capita* de produção de resíduos sólidos por dia é de 0,884kg”.



O manejo de resíduos está diretamente relacionado à saúde pública e à saúde dos ecossistemas locais. A descarga irregular de lixo produz um ambiente adequado à proliferação de vetores, causando grande desconforto e malefícios à saúde da população, além do mau cheiro e da poluição visual (HIGINO, 2014, p. 13).

Para Godecke *et al* (2012):

Entre os principais malefícios decorrentes das destinações finais inadequadas dos RSU estão aqueles que afetam a população de entorno dos locais de deposição dos resíduos sólidos e outros, relativos à saúde humana, poluição ambiental e ao clima. Decorrentes da localização estão o mau cheiro e a depleção paisagística, que resultam em redução no bem-estar das pessoas e na desvalorização dos imóveis de entorno. A saúde humana é impactada pelas doenças transmitidas pelos micro e macrovetores que proliferam nos lixões; pelos malefícios resultantes da absorção de metais pesados provenientes do descarte de lixo eletrônico, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, etc; e aquelas decorrentes da poluição do ar, proveniente de particulados e gases cancerígenos emitidos nas incinerações dos resíduos; e ainda pela falta de água e alimentos, decorrentes da redução na capacidade dos recursos naturais em disponibilizar serviços ecossistêmicos. A atmosfera também é impactada pela concentração de gases provenientes da decomposição da matéria orgânica presente no lixo, que agravam o aquecimento do planeta (GODECKE *et al*, 2012, p. 1705).

O lançamento indevido de resíduos sólidos pelas cidades e sua permanência por longos períodos contribuem de forma significativa com o agravamento de riscos à saúde humana, especialmente pelo fato de que os pontos de lançamento a céu aberto, os quintais, calçadas, vias públicas e terrenos baldios se caracterizam pela precariedade de suas condições sanitárias e propensão à proliferação de vetores de doenças infecciosas e zoonoses (SILVA JUNIOR, 2011).

A Confederação Nacional de Municípios (CNM), com base em dados coletados pelo IBGE, publicou documento sobre o Saneamento no Básico no Brasil, que constata que:

Em 2017, 34,7% dos municípios [do país] afirmaram ter conhecimento sobre a ocorrência de endemias ou epidemias de doenças ligadas ao saneamento básico. A dengue foi a doença mais citada entre os municípios (26,9%). A proporção de municípios que declararam ter sofrido uma epidemia ou endemia de dengue, zika e chikungunya nos últimos 12 meses anteriores à data da entrevista foi maior nas regiões Nordeste e Norte [...]. Já a febre amarela foi mais mencionada pelos municípios do Sudeste (5,1%) e do Norte (4,7%) (CNM, 2019, p. 25).

O IBGE (2018), ao analisar os aspectos gerais da gestão da política de saneamento básico no Brasil, afirma que:

Diarreia e verminoses são duas das doenças citadas com maior frequência pelos municípios. Suas causas são diversas e, normalmente, associadas à

ingestão de ou contato com água e alimentos contaminados. Elas estão, portanto, fortemente vinculadas às condições de saneamento básico. A oferta irregular de água, por exemplo, resulta em que as pessoas tenham que estocá-la em reservatórios, os quais, muitas vezes, servem de local de reprodução dos mosquitos. O acúmulo de lixo nos domicílios e nas ruas, decorrente da coleta irregular, favorece, por sua vez, o acúmulo das águas das chuvas, sendo outro fator de risco (IBGE, 2018, p. 29).

Podem surgir, além destes, outros problemas como o acúmulo de sujeira nas ruas, a obstrução de passeios públicos, alagamentos e inundações em períodos de chuva, além de causar prejuízos ao turismo local e o conseqüente aumento dos gastos públicos com limpeza urbana.

Cabe, ainda, destacar que efluentes líquidos e gasosos são produzidos a partir da degradação da matéria orgânica e lixiviação<sup>4</sup> de outros contaminantes presentes na massa de resíduo disposta. A gestão inadequada destes resíduos e de seus efluentes pode provocar a proliferação de vetores e agentes patogênicos, poluição do solo, do ar e de recursos hídricos (BACELAR, 2010, p. 2).

### 2.3.1 A produção de lixo nas áreas rurais e indígenas

Na sociedade tradicional indígena, não existia lixo, pois os resíduos encontrados nesses ambientes eram facilmente destruídos ou decompostos pela natureza. As comunidades tradicionais indígenas criaram uma relação harmoniosa com a natureza, aliado ao vasto conhecimento e maneira diferente de usá-la e manejá-la, eles utilizam os recursos que a natureza os oferece de forma sustentável, pois a usam para a sua subsistência (CORNÉLIO *et al*, 2019, p. 576).

A Fundação Nacional do Índio (FUNAI) realizou em Roraima um "Levantamento etnoambiental das terras indígenas do complexo Macuxi-Wapixana", por meio do qual explica que,

A relação dos povos indígenas com o meio ambiente não é uma relação somente material e econômica, mas é também espiritual. As comunidades

<sup>4</sup> Segundo a NBR 8849/1985, o lixiviado, também denominado chorume, pode ser definido como líquido percolado resultante da decomposição de substâncias contidas nos resíduos sólidos, tendo como características: cor escura, mau cheiro, elevada concentração de amônia e DBO. Na maioria dos aterros sanitários o lixiviado sofre ainda interferências de fontes externas, tais como: sistemas de drenagem superficial, precipitação atmosférica, evapotranspiração, existência de lençol freático e de nascentes, recirculação dos líquidos gerados, umidade, vegetação, dentre outras (BACELAR, 2010, p. 44). Deslocamento ou arraste, por meio líquido, de certas substâncias contidas nos resíduos sólidos urbanos (ABNT, 1985).

indígenas, a terra, as plantas, os animais, as águas e seus seres são parte ativa (e não inanimada) nas relações entre os entes que os “modernos” separam como sendo representantes da cultura ou da natureza, com uma visão dicotômica. Ou seja, formam um contínuo essencial para a construção da pessoa e das sociedades indígenas (FUNAI *et al*, 2008, p. 45-46).

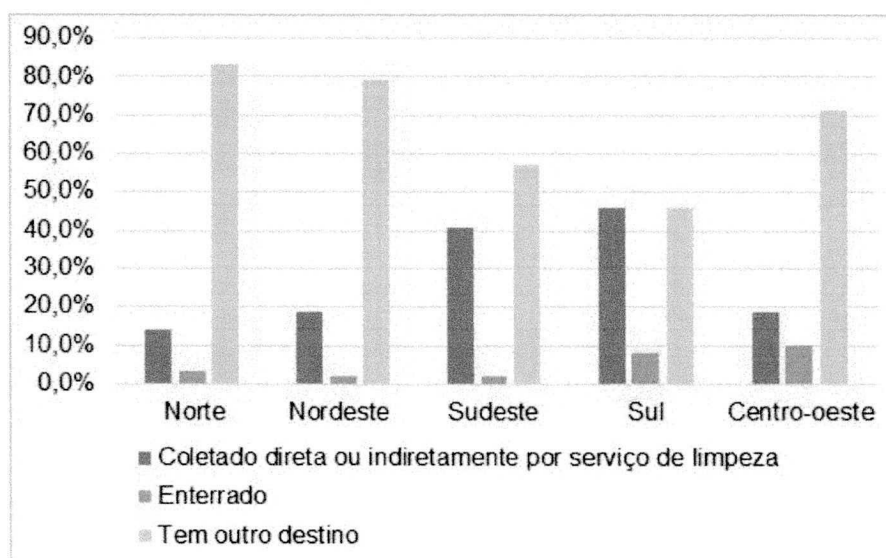
Ao tratar da destinação do lixo no meio rural, Roversi (2013) menciona que:

[...] estas regiões são menos povoadas e, portanto, caracterizadas por deficiências nos serviços públicos de limpeza e saneamento. Assim, como nas áreas urbanas, a geração de resíduos em áreas rurais cresce com o passar dos anos e, em sua maioria estes não passam por manejo ou tratamento (ROVERSI, 2013, p. 31).

De acordo com o Panorama do Saneamento Rural no Brasil, publicado em 2017 no site da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), “em termos de destino de resíduos sólidos, a região Norte está entre as que têm uma situação sanitária mais precária, apresentando maior percentual de domicílios sem atendimento”, sendo que nas áreas rurais há um número bastante elevado de domicílios em situação de déficit, no que se refere à prestação do serviço público de coleta.

Segundo o documento, cerca de 82% dos domicílios rurais não possuem cobertura de serviços de manejo de resíduos sólidos, 14% dos domicílios enterram o seu lixo, e apenas cerca de 4% tem os seus resíduos coletados direta ou indiretamente pelo serviço de limpeza.

**Gráfico 2 - Cobertura de serviços de manejo de resíduos sólidos nos domicílios rurais brasileiros, por macrorregiões e Brasil.**



Fonte: Departamento de Engenharia de Saúde Pública da Funasa (com dados do Censo Demográfico - IBGE, 2010).

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), explica que:

Tradicionalmente, os resíduos sólidos produzidos nas propriedades rurais são "tratados" e dispostos nos próprios domicílios: a fração orgânica é utilizada para alimentar animais ou disposta diretamente no solo, onde se degrada naturalmente. Ao mesmo tempo, a parte não orgânica, que era gerada em pequena quantidade, era reaproveitada e transformada em utensílios domésticos. O acesso aos bens industrializados, entretanto, vem aumentando e, conseqüentemente, também vem crescendo a presença de resíduos não orgânicos nos resíduos rurais. Nesse sentido, a participação de produtos que geram resíduos perigosos – como baterias, lâmpadas fluorescentes, embalagens de produtos químicos etc. – também se vem ampliando (IPEA, 2012, p. 15-16).

A notícia de que comunidades indígenas têm passado por problemas ambientais que surgem em razão do acúmulo do lixo não é recente. Estudos realizados pela FUNAI, por meio do Projeto Integrado de Proteção às Populações e Terras Indígenas da Amazônia (PPTAL) mostram que mudanças étnicas e comportamentais tem influenciado no modo de viver das comunidades e conseqüentemente nos resíduos que são gerados:

[...] há problemas de âmbito local, ou internos às comunidades, como o lixo gerado pelos moradores, cuja solução depende principalmente da conscientização e empenho dos membros da comunidade, com o apoio de suas instituições, como a escola, entre outras, e possivelmente algum apoio externo no sentido de fornecer materiais didáticos ou treinamentos sobre o assunto. [...] há o lixão da vila Pacaraima, invasora da Terra Indígenas São Marcos, que ameaça com poluição das cabeceiras do Rio Miang, rio que também passa pela TI Raposa Serra do Sol. [...] há descarte de lixo por transeuntes ou vilas que atingem as TIs Raimundão, Raposa Serra do Sol e Tabalascada. [...] Um problema emergente da nova configuração socioambiental interna das terras indígenas é a produção e descarte de lixo, criando um problema ambiental semelhante ao que é visto em áreas urbanas, sendo agravante a ausência de algum serviço municipal de coleta. O problema do lixo foi citado por lideranças, mas encontramos uma maior preocupação com este problema entre os professores e agentes de saúde. Tem havido várias iniciativas no âmbito escolar, no sentido de montar projetos para dar um tratamento e destino adequado ao lixo nas aldeias. esses projetos, no entanto, enfrentam dificuldades, as quais são representativas dos obstáculos à gestão ambiental nas terras indígenas. (FUNAI *et al*, 2008, p. 151-158)

Assim, embora este tema seja pouco estudado, esses povos merecem a devida atenção, pois a preservação de recursos naturais significa também a garantia da integridade do patrimônio indígena, a melhoria da qualidade de vida e proteção à saúde da população, respeitando as peculiaridades e singularidades etnoculturais das comunidades.

### 2.3.2 Marcos legais de gestão ambiental de resíduos em terras indígenas no Brasil

Podemos indicar como avanço nas relações do Estado com os povos indígenas a criação do Serviço de Proteção aos Índios, que durou de 1910 a 1967, a criação da FUNAI, em 1967, a promulgação do Estatuto do Índio em 1973 (Lei nº 6.001).

Dada a importância histórica das características culturais e étnicas dos povos indígenas e, tendo em vista a necessidade do reconhecimento, ampliação e o fortalecimento dos seus direitos e deveres, de maneira coletiva, a Constituição Federal de 1988 lançou um novo olhar sobre o tema.

Atualmente a Constituição Federal de 1988 é considerada umas das mais avançadas no que tange aos direitos ambientais, o que reflete na proteção de povos indígenas. O foco deixou de ser o indivíduo e passou a ser a coletividade.

A respeito do tema, Silveira (2012) comenta que:

Ao se realizar a mudança do sujeito individual para o coletivo estar-se-à rompendo um paradigma jurídico, vez que as leis isoladas e anteriores a 1988 agora encontram no novel ordenamento constitucional o seu fundamento de sustentação e validade sistêmica. Esse mesmo "coletivo" é que se tornou objeto de proteção dos direitos socioambientais que, no escólio de André Lima, "resultam de uma leitura socioambiental sobre os diversos direitos já consagrados na Constituição Brasileira de 1988, tais como direitos indígenas, ambientais, direitos agrários, culturais dentre outros" (SILVEIRA, 2012, p. 91).

Os direitos constitucionais dos índios podem ser encontrados no Título VIII (Da ordem social), Capítulo VIII (Dos índios), quais sejam:

Art. 231. São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.

§ 1º São terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, **segundo seus usos, costumes e tradições.**

§ 2º As terras tradicionalmente ocupadas pelos índios destinam-se a sua posse permanente, cabendo-lhes o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes.

§ 3º O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas

as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei [...] (BRASIL, 1988). (grifou-se)

Como pode ser observado, houve a constitucionalização de direitos originários que concedeu aos povos indígenas o direito de gerir as suas terras, com a participação do Estado, conforme suas crenças, conhecimentos e modo de vida. Diante disto, o estado passou a definir novas formas de produzir políticas públicas.

As primeiras iniciativas para a definição de diretrizes legais ligadas à gestão ambiental e aos resíduos sólidos surgiram no final da década de 1980. Durante trinta anos discutiu-se a respeito do tema, após os quais, em 02 de agosto de 2010, publicou-se a Lei nº 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada, ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público, aos instrumentos econômicos aplicáveis, entre outros.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2006, p. 20), “Embora frágeis e pouco expressivos, os programas governamentais vêm incorporando em suas linhas de atuação temas que incluem a interface entre os direitos indígenas e as políticas ambiental”.

A principal atuação no campo da gestão ambiental indígena no Brasil foi a criação da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI), instituída pelo Decreto nº 7.747, de 05 de junho de 2012. Sobre este ato normativo, o Conselho Indígena de Roraima (CIR) afirma que:

A aprovação da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental das Terras Indígenas (PNGATI) sancionada pela Presidência da República do Brasil em junho de 2012, após um processo de discussões com representantes indígenas em todo o país, representa um instrumento importante para a gestão e proteção ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais nas terras indígenas. [...] Não existe nada mais importante para os povos indígenas do que lutar pela Mãe Terra, que representa a sua casa e a morada de todos os seres visíveis e invisíveis que integram o seu modo de vida tradicional (CIR, 2014, p. 11).

Internacionalmente, destacamos a percepção da Organização das Nações Unidas (ONU) a respeito da importância dos povos indígenas a gestão de recursos naturais, ao editar a Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (2007), a qual afirma “que o respeito aos conhecimentos, às culturas e às práticas tradicionais indígenas contribui para o desenvolvimento sustentável e equitativo (*sic*) e para a gestão adequada do meio ambiente”.

O art. 1º do Decreto nº 7.747 estabelece que o objetivo principal da PNGATI é:

[...] Garantir e promover a proteção, a recuperação, a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais das terras e territórios indígenas, assegurando a integridade do patrimônio indígena, a melhoria da qualidade de vida e as condições plenas de reprodução física e cultural das atuais e futuras gerações dos povos indígenas, respeitando sua autonomia sociocultural, nos termos da legislação vigente (BRASIL, 2012).

Para implementar a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas, foram desenvolvidos os Planos de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PGTAs). Segundo Bavaresco e Menezes (2014, p. 25), "Tais planos são instrumentos de diálogo intercultural e de planejamento para a gestão territorial e ambiental das terras indígenas brasileiras, elaborados pelos povos indígenas com o apoio e em diálogo com outros parceiros e o governo".

Ainda de acordo com as autoras,

Os PGTAs estão embasados nas noções de autonomia, protagonismo e autodeterminação dos povos, no que se refere à negociação e ao estabelecimento de acordos que permitam o fortalecimento da proteção e do controle territorial, bem como à construção coletiva de estratégias, ações e projetos de interesse das comunidades indígenas. Dessa forma, os PGTAs propiciam o fortalecimento dos sistemas próprios de tomada de decisão dos povos indígenas, contribuindo para a valorização do conhecimento deles sobre seus territórios e permitindo a transmissão de conhecimento entre gerações, entre outros benefícios (BAVARESCO; MENEZES, 2014, p. 25-26).

Nesse sentido, uma das finalidades do PNGATI (BRASIL, 2012) é possibilitar a adoção da gestão ambiental, cuja finalidade é, dentre outras, a promoção de "ações de prevenção e controle da contaminação por poluição e resíduos sólidos e de outras formas de degradação de recursos naturais das terras indígenas".

No que se refere a competência para desenvolver e executar estes planos, esta deve ser compartilhada entre as esferas federal, estadual e municipal. Os estados teriam que elaborar seus Planos Estaduais de Resíduos Sólidos para terem acesso aos recursos da União ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos. Do mesmo modo deveria ocorrer com os municípios, que poderiam desenvolver Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Destaca-se que, segundo o Ministério do Meio Ambiente, o gerenciamento de resíduos sólidos deve partir não da esfera federal, mas da municipal, como pode ser observado neste excerto retirado das respostas para as perguntas frequentes no site [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br), que define o gerenciamento como:

[...] um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com **plano municipal de gestão** integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da Lei 12.305/10 (MMA, s/ ano). (grifou-se)

As previsões legais citadas acima permitem que dentro da gestão ambiental em terras indígenas, embora seja difícil instituir planos completos de gestão de resíduos, possam ser constituídas ações voltadas para a realização do referido gerenciamento, inclusive por meio de celebração de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC).

Conforme o Portal de Direitos Coletivos do Conselho Nacional do Ministério Público (CNMP)<sup>5</sup>:

O termo de ajustamento de conduta é um acordo que o Ministério Público celebra com o violador de determinado direito coletivo. Este instrumento tem a finalidade de impedir a continuidade da situação de ilegalidade, reparar o dano ao direito coletivo e evitar a ação judicial. Assim, se o causador do dano não cumprir com seu compromisso, o Ministério Público pode ajuizar ações civis públicas para a efetivação das obrigações assumidas no acordo (CNMP, s/ ano).

Este tipo de acordo está previsto no §6º do art. 5º da Lei 7.347/85:

§ 6º Os órgãos públicos legitimados poderão tomar dos interessados compromisso de ajustamento de sua conduta às exigências legais, mediante cominações, que terá eficácia de título executivo extrajudicial (BRASIL, 1985).

Desta forma, nos casos em que não é possível desenvolver plano de gestão de resíduos sólidos apropriado, a celebração de TAC com a Prefeitura responsável poderia garantir a destinação correta daqueles resíduos.

Nessa esteira, a elaboração do PGIRS ou a celebração de TAC, envolve, nesta ordem, a estruturação das instâncias de elaboração, o diagnóstico participativo, o planejamento coletivo das ações e, por fim, a implementação.

A estruturação é caracterizada pela reunião de agentes políticos envolvidos e a construção da agenda para a elaboração do plano. O diagnóstico participativo inclui as pesquisas de campo para identificação e caracterização, com a ajuda da população local, dos resíduos produzidos, devendo os dados serem publicados para o conhecimento de todos.

<sup>5</sup> Página de perguntas e respostas disponível no site <<https://www.cnmp.gov.br/direitoscoletivos/index.php/4-o-que-e-o-termo-de-ajustamento-de-conduta>>. Acesso em: 24 fev. 2020.



O planejamento das ações coletivas envolve a identificação das ações necessárias à implantação dos planos. Por fim, a implementação do plano deve ser constituída, ainda, da agenda de continuidade de sua execução.

Sendo assim, nas comunidades indígenas onde há problemas com a geração excessiva de resíduos sólidos e o descarte inadequado, poderiam ser implantadas ações voltadas à sua gestão, ainda que não exista Plano de Gestão Integrada.

### **2.3.3 A Comunidade Indígena Malacacheta, o destino dos resíduos sólidos e o Ministério Público do Estado**

A Comunidade Indígena Malacacheta, localizada no município do Cantá, estado de Roraima, tem passado por alguns problemas ambientais nos últimos anos. Em razão disto, em 28 de dezembro de 2016, o líder indígena da Comunidade e também Vereador do município do Cantá/RR, Senhor Roberlândio Rodrigues Messias, protocolou junto ao Ministério Público do Estado de Roraima (MPRR) representação que solicita providências quanto a seguinte situação:

“Estamos [moradores da Comunidade] enfrentando um sério problema ambiental dentro da nossa terra com relação ao lixo produzido pelos próprios indígenas. Tratam-se de embalagens de alumínio, plásticos e também resíduos de baterias de celular, tudo jogado ao ar livre e próximo aos nossos poucos recursos naturais. Percebemos que esses rejeitos (provenientes do consumo de produtos industrializados) estão poluindo nossas matas e igarapés, ainda mais considerando que a Prefeitura do Cantá não promove a coleta do lixo dentro da nossa comunidade. Considerando então essa falta de serviço público e a degradação ambiental que estamos relatando, solicitamos orientação e atuação desse Ministério Público no sentido de resolvermos tais problemas”.

Diante da manifestação, instaurou-se o Procedimento Preparatório – PP nº 001/2017/PJMA/1ºTIT/MP/RR, posteriormente convertido em Inquérito Civil de mesmo número, “com a finalidade de averiguar a prestação de serviço público de coleta de lixo por parte da Prefeitura do Cantá, dentro da Comunidade Malacacheta - Etno Região Serra da Lua, Município do Cantá”.

Criar um plano de gestão de resíduos seria a saída ideal para solucionar os problemas ambientais relatados pelo membro da Comunidade Indígena da Malacacheta, entretanto, para desenvolvê-lo e colocá-lo em prática seria necessário,

antes de qualquer outro procedimento, que o município do Cantá possuísse regulamentação legal suficiente para executá-lo. Este não é o caso, conforme poderemos observar nos capítulos adiante.

Diante da problemática apresentada, o MPRR elaborou três questionamentos, quais sejam: a) Quais os tipos de resíduos sólidos produzidos na Comunidade da Malacacheta?; b) Os resíduos sólidos encontrados na região geram impacto ambiental nas áreas de preservação permanente?; e, c) Em caso positivo de impacto ambiental, quais seriam e que medidas mitigadoras poderiam serem (sic) adotadas para minimizá-los?.

Tendo em vista que há fortes evidências de que não houve mobilização prévia do município onde localiza-se a Comunidade, as perguntas acima foram encaminhadas aos peritos credenciados junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, para esclarecimentos e coleta de informações quanto à utilização de planos de gestão de resíduos sólidos. A provocação ao MPRR viabilizaria a celebração de Termo de Ajustamento de Conduta.

Importa registrar que esta pesquisadora fez parte da perícia supracitada, por meio da qual foi possível estabelecer a aproximação com a Comunidade Indígena Malacacheta, o que possibilitou a realização de pesquisa de campo e elaboração do produto da dissertação.

Em observância aos aspectos do caso em apreço e à guisa de responder as questões acima, o MP entendeu que o próximo passo a ser tomado deveria ser a coleta de dados, traduzida na primeira pergunta elaborada pela Instituição.

De acordo com o MMA (2012), a coleta de dados tem como finalidade promover uma análise pormenorizada da situação de todos os tipos de resíduos que ocorrem localmente. A obtenção de informações sobre os resíduos lá existentes resultaria na sistematização de dados não disponíveis nos órgãos públicos e na produção de novos conhecimentos.

Para obter as informações e alinhar-se à demanda apontada pela Comunidade e pelo Ministério Público, a coleta de dados se deu pelo instrumento denominado pesquisa de campo, com vistas a conhecer os tipos de resíduos sólidos produzidos na Malacacheta.

Nessa perspectiva tornou-se essencial coletar informações sobre o perfil da localidade para compreender a situação dos resíduos sólidos gerados quanto a sua

origem e características, as quais estão dispostas a partir do quarto capítulo da pesquisa.

### 3 METODOLOGIA

De acordo com Marconi e Lakatos (2003, p. 155), a pesquisa “é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais”.

Nesse sentido, mais importante que realizar a pesquisa propriamente dita é planejá-la, utilizando-se de métodos, técnicas e instrumentos que a determinarão os limites pelos quais deverá o pesquisador se orientar.

Tais aspectos da pesquisa facilitarão e possibilitarão ao pesquisador conhecer de maneira acurada o tema objeto do conhecimento.

#### 3.1 QUANTO A NATUREZA DA PESQUISA

Estabelecer métodos permite ao pesquisador reunir conhecimentos, analisá-los e apresentar conclusões a partir do que foi observado e constatado. De acordo com Freitas e Prodanov (2013),

Partindo da concepção de que método é um procedimento ou caminho para alcançar determinado fim e que a finalidade da ciência é a busca do conhecimento, podemos dizer que o método científico é um conjunto de procedimentos adotados com propósito de atingir o conhecimento. [...] Esses métodos esclarecem os procedimentos lógicos que deverão ser seguidos no processo de investigação científica dos fatos da natureza e da sociedade (FREITAS PRODANOV, 2013, p. 24).

Os procedimentos abordados pelos autores para desenvolver a pesquisa incluem a definição de sua natureza, forma de abordagem, objetivos e procedimentos técnicos, de modo a criar a linha de raciocínio do pesquisador.

Nessa perspectiva, a presente dissertação tem natureza de pesquisa aplicada, cujo objetivo é gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos.

### 3.2 QUANTO A ABORDAGEM

Para atingir os objetivos pré-determinados, utilizou-se como forma de abordagem predominante a pesquisa quali-quantitativa que, de acordo com Sampieri, Fernández-Collado e Lucio (2006),

É um processo que coleta, analisa e vincula dados quantitativos e qualitativos no mesmo estudo, uma série de investigações para responder a uma abordagem do problema. Abordagens quantitativas e qualitativas são usadas e podem envolver a conversão de dados quantitativos em qualitativos e vice-versa (SAMPIERI; FERNANDÉZ-COLLADO; LUCIO, 2006, p. 755).

Desse modo, apesar de a presente pesquisa ser, em sua maior parte, qualitativa, é observado no seu desenvolvimento, principalmente na metodologia de coleta e análise de dados, técnicas características de pesquisas quantitativas, a exemplo das que foram utilizadas para tabulação dos tipos de resíduos encontrados.

### 3.3 OBJETIVOS

Nesta pesquisa, cada objetivo estabelecido previamente desenvolveu-se como capítulo, com o objetivo de tornar a pesquisa didática e, por consequência, facilitar a compreensão do leitor. Para tanto, estabeleceram-se um objetivo geral e três objetivos específicos, explicados a seguir.

#### 3.3.1 Objetivo geral

Diante do cenário ambiental negativo causado pela destinação inadequada dos resíduos, conforme explicado no Capítulo 2 da presente pesquisa, estabeleceu-se como objetivo geral propor plano de ações sustentáveis e medidas mitigadoras para a Comunidade Indígena Malacacheta, a partir da investigação da composição dos resíduos sólidos lá encontrados.

O objetivo geral, portanto, traduz-se no produto da pesquisa (Capítulo 5), cujas vias foram entregues ao Ministério Público do Estado de Roraima, à

Comunidade Indígena Malacacheta, ao Senador Telmário Mota e à Deputada Ione Pedroso, dando utilidade prática à proposta desenvolvido.

### 3.3.2 Objetivos específicos

Para melhor compreensão, foram desenvolvidos no decorrer da pesquisa três objetivos específicos, que encontram-se distribuídos nos capítulos 2, 4 e 5 da presente dissertação, quais sejam: a) compreender a problemática dos resíduos sólidos em áreas rurais e indígenas; b) apresentar a situação atual da Comunidade Indígena Malacacheta quanto aos resíduos sólidos produzidos; c) investigar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos encontrados na Comunidade Indígena Malacacheta.

Os dados necessários à consecução do objetivo geral foram coletados após a escolha dos procedimentos realizados, indicados abaixo.

### 3.4 QUANTO AOS PROCEDIMENTOS

No que se refere aos procedimentos técnicos, ou seja, a maneira pela qual obtiveram-se os dados necessários à elaboração da pesquisa, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, “elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos”, conforme ensinado por Gil (2019, p. 28).

Realizou-se, ainda, pesquisa documental que, segundo Freitas e Prodanov (2013, p. 55), “baseia-se em materiais que não receberam ainda um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa”. Este procedimento foi utilizado na leitura e coleta de dados feitas a partir do Inquérito Civil que deu início às discussões internas, no âmbito do MPRR, sobre a gestão de resíduos sólidos em comunidades indígenas, em documentos institucionais e de órgãos públicos, documentos pessoais, jurídicos, iconográficos e, principalmente, registros estatísticos.

Utilizou-se o estudo de caso que consiste em uma pesquisa empírica que “investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real” (GIL, 2019, p. 34), desenvolvida neste trabalho a partir da análise dos resíduos sólidos encontrados na Comunidade Indígena Malacacheta.

Por fim, realizou-se a pesquisa-ação, que busca entender as características e particularidades do objeto ou área de estudo, para interferir de maneira a modificá-lo. Neste sentido, o conhecimento articula-se para alcançar uma finalidade de alteração da situação pesquisada. A pesquisa ação torna-se uma intervenção social, e, ao mesmo tempo em que são levantadas as características e peculiaridades de um local, propõe-se mudanças que podem levar a um aprimoramento da situação-problema analisada (MELO; MAIA FILHO; CHAVES, 2016).

### 3.5 QUANTO AO PLANEJAMENTO DA PESQUISA

Os métodos e técnicas escolhidas tiveram como finalidade principal alcançar tanto os objetivos específicos citados anteriormente, quanto o objetivo geral. Assim, o planejamento da pesquisa deu-se a partir da leitura do Inquérito Civil aberto pelo MP/RR.

O referido inquérito apresenta pontos importantes para o estudo, quais sejam: a problemática dos resíduos sólidos em comunidades indígenas, os impactos ambientais causados pelos resíduos, a inexistência do serviço de coleta de lixo e a necessidade de elaboração de Plano de Gestão ambiental.

Desta forma, inicialmente foi realizada pesquisa sobre as principais causas do aumento da produção do lixo e sobre situação atual dos resíduos sólidos encontrados nas áreas rurais e indígenas do Brasil e de Roraima

Tomou-se conhecimento sobre as normas brasileiras, bem como sobre as normas do município do Cantá, que tratam das políticas públicas de gestão ambiental, especialmente no que se refere às áreas indígenas.

Depois de reunidos os materiais teóricos sobre o tema, partiu-se ao estudo de caso e à pesquisa de campo, que permitiu a investigação e registro da composição gravimétrica dos resíduos sólidos encontrados na Comunidade Indígena Malacacheta.

Ao agrupar as informações indicadas, pode-se verificar os impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos encontrados na Comunidade Indígena Malacacheta, a fim de propor soluções sustentáveis para o problema.

### 3.6 QUANTO A OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA

Realizou-se a operacionalização da pesquisa através do deslocamento de um grupo de pesquisadores ao município do Cantá/RR, onde foi feita visita à área de estudo, qual seja a Comunidade Indígena da Malacacheta. *In loco*, foram coletados, por meio da pesquisa de campo, os dados necessários para a auferir a composição gravimétrica do resíduos sólidos produzidos na referida comunidade.

Segundo a Fundação Estadual do Meio Ambiente de Belo Horizonte (FEMABH), o estudo gravimétrico:

[...] busca identificar características dos RSU para a adequada gestão e gerenciamento de RSU deste município. Informações como determinação de quais são os tipos de resíduos gerados, quantidade, frequência, peso específico, geração per capita são essenciais para dimensionamento da frota de caminhões, número de funcionários necessários, logística de coleta dos resíduos, dimensionamento das unidades de tratamento dos resíduos, disposição final dos rejeitos e também o investimento financeiro necessário para ampliação, manutenção e operação de tudo isso. Além disso, através do estudo gravimétrico, é possível planejar qual será o destino de cada material de forma mais eficiente e eficaz [...], a gravimetria também é um instrumento de monitoramento da geração dos resíduos nos municípios ao longo dos anos e, desta forma, pode subsidiar ações visando a não geração e redução da geração de resíduos, conforme preconiza a PNRS, para que a gestão dos resíduos seja executada de modo adequado em respeito à sociedade e ao meio ambiente (FEMABH, 2016, p. 9).

De maneira similar explica Maia (2015) sobre a composição gravimétrica:

Esse parâmetro qualitativo demonstra a composição dos RSU em suas várias categorias e permite verificar a sua aptidão para a compostagem, a reciclagem, bem como potencial de coleta centralizada visando a logística reversa e o co-processamento, bem como a disposição final em aterros sanitários de consórcios ou não (MAIA, 2015, p. 56).

A técnica escolhida para realização do estudo gravimétrico, foi o quarteamento, que segundo a "Cartilha de orientações: estudo gravimétrico de resíduos sólidos urbanos", elaborada pela Fundação Estadual do Meio Ambiente de Belo Horizonte, consiste em um:



Processo de divisão em quatro partes iguais de uma amostra pré-homogeneizada, sendo tomadas duas partes opostas entre si para constituir uma nova amostra e descartadas as partes restantes. As partes não descartadas são misturadas totalmente e o processo de quarteamento é repetido até que se obtenha o volume desejado (FEMABH, 2019).

A propositura de ações somente pode ser realizada a partir do conhecimento da composição dos resíduos, o que permite desenvolver ações voltadas especificamente para os problemas locais e em consonância com o modo de vida, a cultura e os hábitos da comunidade indígena.

### 3.7 QUANTO A AMOSTRAGEM E COLETA DE DADOS

Quanto a amostragem optou-se por utilizar as orientações da ABNT NBR 10007, que trata da Amostragem de Resíduos Sólidos, a qual indica a necessidade de utilização de amostragem composta e homogênea, que segundo a norma consiste em:

- a) amostra composta: Soma de parcelas individuais do resíduo a ser estudada, obtidas em pontos, profundidades e/ou instantes diferentes, através dos processos de amostragem. Estas parcelas devem ser misturadas de forma a se obter uma amostra homogênea.
- b) amostra homogênea: Amostra obtida pela melhor mistura possível das alíquotas dos resíduos. NOTA Esta mistura deve ser feita de modo que a amostra resultante apresente características semelhantes em todos os seus pontos. Para resíduos no estado sólido, esta homogeneização deve ser obtida por quarteamento (ABNT, 2004).

Realizou-se a amostragem na origem, ou seja, os resíduos foram recolhidos diretamente nos pontos de despejo coletivo para que fossem evitados quaisquer extravios ou alterações de material.

A coleta de dados foi realizada nos seguintes pontos: 1) Escola Estadual Sizenando Diniz; 2) Malocção coletivo; 3) Comércio local; e, 4) Lixão.

Para realizar o quarteamento, foram adotados os seguintes procedimentos:

- 1) Coleta das amostras em pontos pré-determinados;
- 2) Descarregamento de todas as amostras numa área plana sobre uma lona resistente;
- 3) Homogeneização e quarteamento da amostra total;
- 4) Seleção da amostra definitiva;

5) Triagem dos materiais em sacolas identificadas com o tipo de material conforme classificação da ABNT;

6) Pesagem de cada item e anotação criteriosa os dados obtidos, atentando-se à tara dos objetos utilizados como recipientes;

7) Cálculo dos percentuais de cada material em relação ao peso total da amostra, a partir da seguinte fórmula: *percentual de cada matéria (%) = peso de cada fração (kg) / peso total da amostra (kg) x 100*.

Para tanto, os materiais necessários à execução foram: equipamentos de proteção individual (EPI), balanças, tambores de plástico de peso e volume conhecidos, sacos plásticos para acondicionamento dos resíduos separados, veículo para coleta do material, lona para despejar o material triado, papel e caneta para anotação dos resultados, pás e enxadas.

### 3.8 QUANTO A ELABORAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A elaboração dos dados se deu em tabelas, com a utilização da ferramenta *Spreadsheets*, que possibilitou maior facilidade na verificação das inter-relações [sic] entre eles. É uma parte do processo técnico de análise estatística, que permite sintetizar os dados de observação, conseguidos pelas diferentes categorias e representá-los graficamente. Dessa forma, poderão ser melhor compreendidos e interpretados mais rapidamente (MARCONI e LAKATOS, 2003, p. 167).

Por fim, realizou-se a análise e interpretação dos dados, uma vez que a importância dos dados está não em si mesmos, mas em proporcionarem respostas às investigações. De acordo com Marconi e Lakatos:

Análise: É a tentativa de evidenciar as relações existentes entre o fenômeno estudado e outros fatores. Essas relações podem ser "estabelecidas em função de suas propriedades relacionais de causa-efeito, produtor-produto, de correlações, de análise de conteúdo, etc. [...] Interpretação: É a atividade intelectual que procura dar um significado mais amplo às respostas, vinculando-as a outros conhecimentos. Em geral, a interpretação significa a exposição do verdadeiro significado do material apresentado, em relação aos objetivos propostos e ao tema. Esclarece não só o significado do material, mas também faz ilações mais amplas dos dados discutidos (MARCONI e LAKATOS, 2003, p. 167-168).

Registrados em planilhas, foi possível a análise qualitativa dos dados, que nos fornece conclusões, a partir das quais foram desenvolvidas propostas de medidas mitigadoras.

### 3.9 QUANTO A INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A partir das informações registradas, foi realizada a interpretação dos dados, que levou em conta a bibliografia e os documentos reunidos durante o estudo da realidade da comunidade e as peculiaridades da gestão dos recursos naturais e dos resíduos ali presentes.

Para tanto, no que se refere à identificação dos tipos de resíduos sólidos, levou-se em consideração as classificações estabelecidas tanto pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, quanto pela Lei nº 12.305/10, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

### 3.10 QUANTO AO MÉTODO CIENTÍFICO

O método científico escolhido para desenvolver esta pesquisa é o indutivo, por meio do qual, segundo Marconi e Lakatos (2003),

[...] partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. Portanto, o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 86).

Sobre este método, comenta Gil (2008) que:

[...] o método indutivo procede inversamente ao dedutivo: parte do particular e coloca a generalização como um produto posterior do trabalho de coleta de dados particulares. De acordo com o raciocínio indutivo, a generalização não deve ser buscada aprioristicamente, mas constatada a partir da observação de casos concretos suficientemente constatados dessa realidade (GIL, 2008, p. 10).

No raciocínio indutivo, a generalização deriva de observações de casos da realidade concreta. As constatações particulares levam à elaboração de generalizações, que no presente caso auxiliarão no desenvolvimento de atividades voltadas à solução dos problemas de resíduos sólidos verificados na Comunidade Indígena Malacacheta.

## 4 ESTUDO DE CASO DA COMUNIDADE INDÍGENA MALACACHETA

Para compreender o cenário em que se insere a Comunidade Indígena Malacacheta e a sua realidade no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos, passaremos ao Capítulo 4, que apresenta o contexto local da região pesquisada.

### 4.1 O ESTADO DE RORAIMA: ABUNDÂNCIA EM RECURSOS NATURAIS E SOCIODIVERSIDADE

Na virada do século XX, a forma de governo que se instalava a partir da Proclamação da República reorganizou o Estado brasileiro de acordo com o novo regime vigente. Transformou as antigas províncias em estados da federação constituídos de municípios. Assim ocorreu com a capital do estado de Roraima, Boa Vista do Rio Branco, foi elevada à categoria de município, em 09 de julho de 1890, por meio do Decreto nº 49 do Governo do Estado do Amazonas.

Somente com a promulgação da Constituição Federal da República Federativa do Brasil, em 05 de outubro de 1988, Roraima deixou o status de Território Federal e transformou-se em estado-membro da Federação.

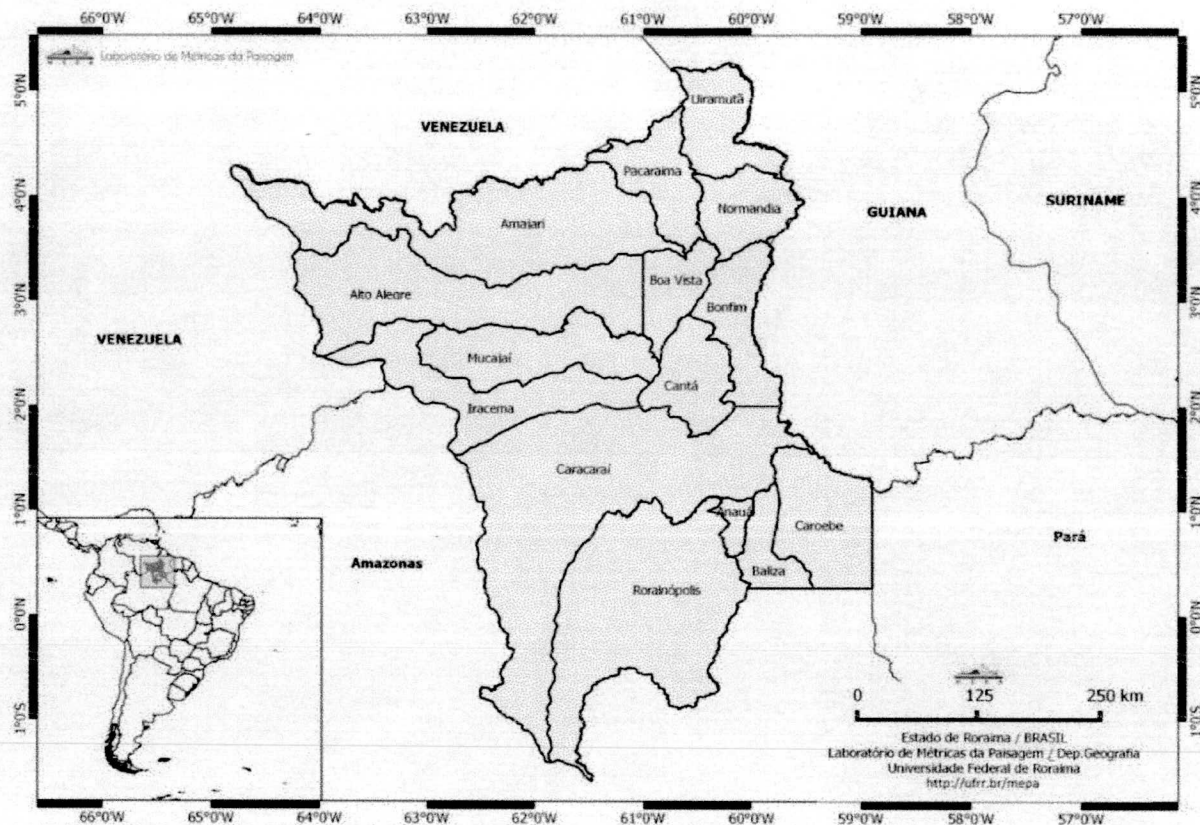
Roraima é o estado brasileiro localizado mais ao norte do país. Integra a Região Norte e a Amazônia. Possui fronteiras com a República Cooperativista da Guiana e com a República Bolivariana da Venezuela.

De acordo com o IBGE<sup>6</sup>, a extensão territorial do Estado de Roraima é de 224.273,831 km<sup>2</sup> e a sua população estimada, em 2019, era de 605.761 pessoas. É constituído, ainda, por 15 municípios, quais sejam: Uiramutã, Pacaraima, Normandia, Amajari, Alto Alegre, Boa Vista (capital), Bonfim, Mucajaí, Iracema, Caracaraí, São Luiz, Caroebe, São João da Baliza, Rorainópolis e Cantá, sendo este último que parte do objeto de estudo da presente pesquisa.

Boa Vista, capital de Roraima, está localizada no centro do estado, sendo a única capital do país totalmente localizada acima da linha do equador. Ainda de acordo com o IBGE, em 2019, sua população estimada era de 399.213 habitantes.

<sup>6</sup> A informação pode ser consultada no link <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rr.html>.

**Mapa 1 - Estado de Roraima e seus municípios.**



Fonte: Laboratório de Métricas de Paisagem - Departamento de Geografia da Universidade Federal de Roraima, s/ ano.

Sua vegetação é composta pelo que os habitantes chamam de “lavrado”, termo local para as regiões de Savana em Roraima. Trata-se de um ecossistema único, sem correspondente em outra parte do Brasil, com elevada importância para a conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos. Esta paisagem faz parte do grande sistema de áreas abertas estabelecido entre o Brasil, a Guiana e a Venezuela com mais de 60.000 km (CAMPOS; PINTO; BARBOSA, 2008, p. 1).

Apesar de visualmente parecer um local escasso em riquezas naturais, é possível mencionar que a diversidade ambiental não é tão pobre quanto se imagina. Segundo o Instituto Socioambiental (ISA),

O Lavrado é sem dúvida a paisagem mais peculiar de Roraima, formada por um mosaico de áreas abertas e formações florestais, onde várias fisionomias de savana são entrecortadas por ‘ilhas’ de mata, veredas de buritizais e florestas associadas a rios e serras. Apesar da aparente semelhança com o bioma Cerrado, é uma paisagem única, sem correspondente em outra parte do país, considerada pelo governo brasileiro como área prioritária para a conservação da biodiversidade. A diversidade de solos do Lavrado é notável, com a presença de quase todas as classes descritas no atual sistema de classificação. A vegetação das áreas abertas do lavrado está adaptada a características climáticas extremas, resistindo a

longos períodos de seca, calor intenso e alta incidência solar, e sendo capaz de sobreviver ou ressurgir rapidamente após a passagem do fogo. Embora seja uma das regiões menos estudadas no Estado, estudos recentes mostraram a importante contribuição desta formação para o estoque de carbono na Amazônia, e os primeiros inventários de fauna realizados no Parque Nacional do Viruá mostram que a região apresenta grande biodiversidade, que no caso das aves e peixes já é considerada uma das maiores do país (ISA, 2011, p. 16).

O estado de Roraima possui, ainda, grande potencial mineralógico. O ISA (2011) afirma que os principais minérios encontrados em solo roraimense são: Ouro, Cassiterita, Chumbo, Tântalo e Tantalita, Estanho, Platina, Titânio, Cobre, Manganês, Nióbio e Tungstênio, entre outros.

Outro fator importante está no fato de que, de acordo com o site do Instituto Socioambiental ([www.socioambiental.org.br](http://www.socioambiental.org.br)),

“O Brasil tem uma extensão territorial de 8.511.965 km<sup>2</sup>. As terras indígenas (TIs) somam 721 áreas, ocupando uma extensão total de 117.426.348 hectares (1.174.263 km<sup>2</sup>). Assim, 13,8% das terras do país são reservados aos povos indígenas” (ISA, s/ ano).

A maior parte dessas terras indígenas “concentra-se na Amazônia Legal, representando 23% do território amazônico e 98,25% da extensão de todas as TIs do país”. Em 2014, Roraima possuía uma extensão territorial de TIs de 10.370.676 hectares, ou seja, aproximadamente 103.706 km<sup>2</sup>, o que representa 46,20% da área total do Estado.

O Conselho Indígena de Roraima (CIR) informa em seu site ([www.cir.org.br](http://www.cir.org.br)), a existência de 35 terras indígenas no Estado de Roraima, nas quais há cerca de 237 comunidades filiadas distribuídas. Destas terras, 32 encontram-se demarcadas, conforme publicou a Fundação Nacional do Índio, dentre as quais encontra-se a Terra Indígena Malacacheta.

Como pode ser observado, além das riquezas naturais, sua sociodiversidade é outro fator relevante para a sua singularidade. De acordo com Silva (1976, p.1), “a amplitude da dispersão indígena no Território de Roraima caracteriza essa unidade da federação com traços particulares muito nítidos no relacionamento entre as populações humanas e a natureza envolvente”.

Segundo o IBGE (2012, p. 4), no Censo 2010, “o Brasil apresenta um significativo contingente de indígenas, embora corresponda a somente 0,4% da população total”. Em Roraima esse número é expressivo: na análise das unidades

da federação, no que se refere à “participação relativa no total da população do estado, detém o maior percentual, 11,0%”.

No “Caderno Temático: Populações Indígenas” o IBGE (2016, p. 2), destaca essa singularidade populacional, pois segundo o documento o Estado de Roraima detém a maior participação no total da população do país, cerca de 11%, “enquanto somente 6 Unidades da Federação possuem população indígena acima de 1%”.

Quanto a população auto-declarada indígena do País, no Censo de 2010 realizado pelo IBGE (2012),

[...] ao todo foram registrados 817,9 mil indígenas declarados no quesito cor ou raça. Roraima apresenta 6,1% da população, ou seja, um total de aproximadamente 49.637 indivíduos, entre os que residem na capital e nos demais municípios do estado. Dentre os 10 municípios que apresentaram maior proporção de indígenas no total da população, nos últimos 10 anos, observa-se que o maior percentual foi encontrado no Município de Uiramutã (Roraima), 88,1% (IBGE, 2012, p. 5).

A extensão das Terras Indígenas e a grande quantidade de indígenas auto-declarados em Roraima constitui elemento central nas discussões a respeito da dinâmica territorial brasileira e da gestão ambiental realizada tanto pelo Estado, quanto pelos próprios povos indígenas.

A história e os dados apresentados demonstram a dimensão central da geopolítica de ocupação, e a necessidade de gestão e preservação de terras indígenas. Nesta perspectiva, apresenta-se a Terra Indígena da Malacacheta, localizada no município do Cantá em Roraima, palco central de problemas ambientais relacionados à gestão de resíduos sólidos.

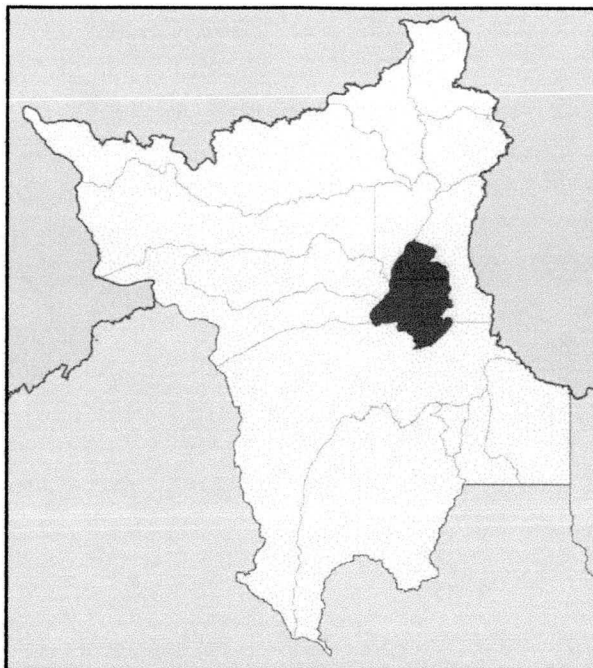
#### 4.2 MUNICÍPIO DO CANTÁ

Distante 38 km de Boa Vista e separada apenas pela Ponte dos Macuxi, de onde se tem uma vista espetacular, o município de Cantá é composto pelas vilas da Serra Grande, União, Central e Félix Pinto.

Este município surgiu ainda no século XX, através da colônia Brás de Aguiar, entretanto, elevou-se à categoria de município apenas em 17 de outubro de 1995, quando desmembrou-se do município de Bonfim, por meio da Lei Estadual nº 99/95.



**Mapa 2 - Município do Cantá destacado em vermelho.**



Fonte: Imagem retirada do Google em 20 nov. 2019.

De acordo com os autores Barros *et al* (2008, p. 79) “A população indígena [do Cantá] é formada pelas etnias Macuxi e Wapixana, estando distribuídas nas malocas de Malacacheta, Tabalascada, Muriru e Canauanim”. Atualmente sua densidade demográfica apresenta um total de 13.902 habitantes, com uma unidade territorial de 7.664,83 km<sup>2</sup>, segundo dados retirados do site do IBGE, registrados no último Censo realizado em 2010.

A economia do município do Cantá está baseada na agricultura, pecuária e piscicultura, desenvolvidos nas áreas de Cerrados.

Quanto a situação institucional, atualmente o município do Cantá encontra-se estruturado da seguinte maneira:

- Secretaria Municipal de Saúde
- Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito Rodoviário
- Secretaria Municipal de Educação
- Secretaria Municipal do Planejamento, Administração e Finanças
- Secretaria de Assistência e Ação Social
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente
- Secretaria de Relações Institucionais
- Secretaria Municipal do Desenvolvimento Agropecuário
- Secretaria Municipal do Índio

- Secretaria Municipal de Cultura, Turismo, Esporte e Lazer
- Secretaria Municipal de Infraestrutura

A Lei Orgânica do município do Cantá, datada de 03 de janeiro de 2007, é bastante simples no que se refere às questões ambientais, tratando do tema em apenas um artigo, conforme excerto colacionado abaixo:

Art. 164. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, incumbindo ao Poder Público:

I. Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II. Controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

III. Promover a educação ambiental em todos os níveis e ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

IV. Proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica e provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldades.

V. Proteger o meio ambiente, inclusive o do trabalho, e combater a poluição em qualquer de suas formas, em comum com a União e o Estado;

VI. Preservar as florestas, a fauna, a flora e os demais recursos naturais, em comum com a União e o Estado;

VII. Definir áreas a serem protegidas ou conservadas;

VIII. Estabelecer, controlar, fiscalizar e manter a população informada sobre padrões de qualidade ambiental;

IX. Formular e implantar a política do meio ambiente, observadas as normas federais e estaduais sobre a matéria;

X. Exigir, para instalação de obra ou atividade, pública ou privada, potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, o relatório de impacto sobre o meio ambiente e as medidas necessárias à proteção ambiental;

XI. Promover em todos os níveis e modalidades de ensino a educação e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

XII. Promover medidas judiciais e administrativas de responsabilidade dos causadores da poluição ou da degradação ambiental;

XIII. Estimular e promover o reflorestamento das espécies nativas em áreas degradadas, com a recuperação da vegetação em áreas urbanas e das matas, em especial as ciliares e as várzeas, e proteger os mangues e as encostas;

XIV. Controlar e fiscalizar a produção, a estocagem e a comercialização de substâncias poluentes e a utilização de técnicas, métodos e instalações que comportem risco efetivo ou potencial para qualidade de vida e para o meio ambiente natural e do trabalho;

XV. Disciplinar nas vias públicas o transporte, a carga, a descarga e o armazenamento de materiais tóxicos, inflamáveis, radioativos, corrosivos e outros que possam constituir fontes de riscos de vida à população, bem como disciplinar local de estacionamento ou pernoite dos veículos utilizados para esses fins;

XVI. Registrar, acompanhar e fiscalizar a concessão de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seu território (CANTÁ, 2007);

No que se refere às questões indígenas, a Lei Orgânica apresenta dois artigos que asseguram a preservação étnica e cultural. Vejamos:

Art. 171. O Município respeitará e fará respeitar, em seu território, os direitos, bens materiais, crenças e tradições e garantias conferidas aos índios na Constituição Federal.

Art. 172. O Município, em conjunto com a União e o Estado, implantará programas visando assegurar às comunidades indígenas nativas, de seu território, proteção, assistência social, técnica e de saúde, sem interferir em seus hábitos, crenças e costumes (CANTÁ, 2007).

Não há regulamentação quanto a criação e determinação de competências da Secretaria de Meio Ambiente. Inexiste a coleta de lixo e, segundo o atual prefeito, não há previsão de elaboração e desenvolvimento de Planos de Manejo de Resíduos Sólidos para o município e, conseqüentemente, também não há para a Comunidade Indígena Malacacheta.

Ressalta-se que, de acordo com a legislação vigente, o Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos está atrelado ao Plano Estadual, também inexistente.

#### 4.3 O CASO DA COMUNIDADE INDÍGENA MALACACHETA

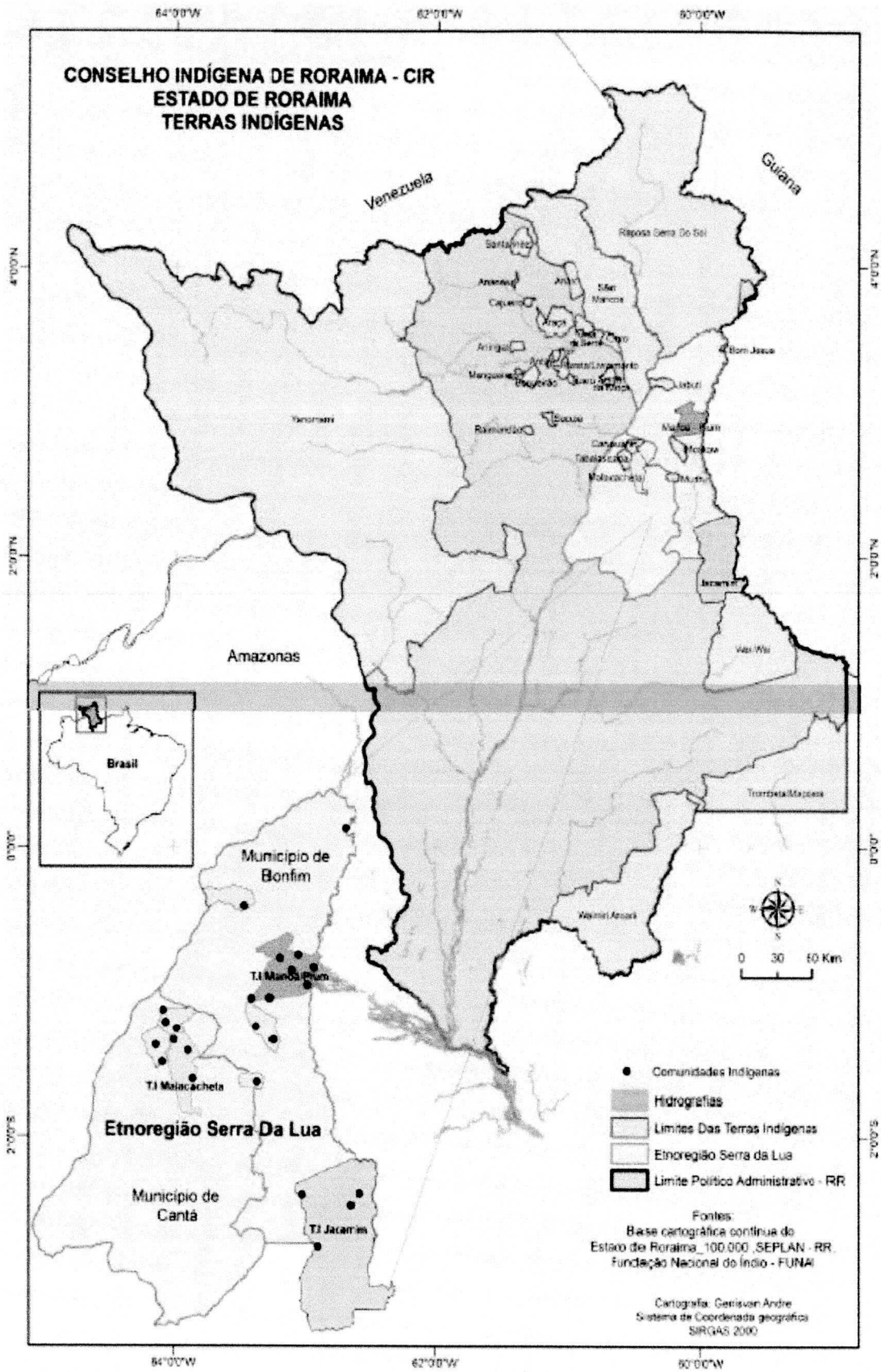
##### 4.3.1 A Terra Indígena Malacacheta

A Terra Indígena da Malacacheta localiza-se no município do Cantá, a Sudeste do Estado de Roraima, a aproximadamente 38 km de distância da capital Boa Vista, tendo sido delimitada em 21 de maio de 1982 e homologada em 05 de janeiro de 1996, por meio da Portaria FUNAI nº 1.227/E.

De acordo com Cirino (2020):

As primeiras informações sobre a aldeia Malacacheta datam da década de 1880 trazidas por Coudreau (1887), etnógrafo que permaneceu por quase um ano, acometido de febre, entre os Wapixana da aldeia "Maracachite". Essa experiência levou o etnógrafo a elaborar o trabalho mais significativo sobre o grupo. Ele descreve a "Maracachite" constituída de dois agrupamentos de casas, distantes 8km uma da outra, às quais os indígenas denominavam de nova e velha "Marachachite": uma a leste do igarapé do Surrão e a outra às margens do igarapé do Cuaul, afluente do rio Cuit Auaú (Quitauaú) e afluente do rio Branco, na região da Serra da Lua (CIRINO, 2020, p; 189).

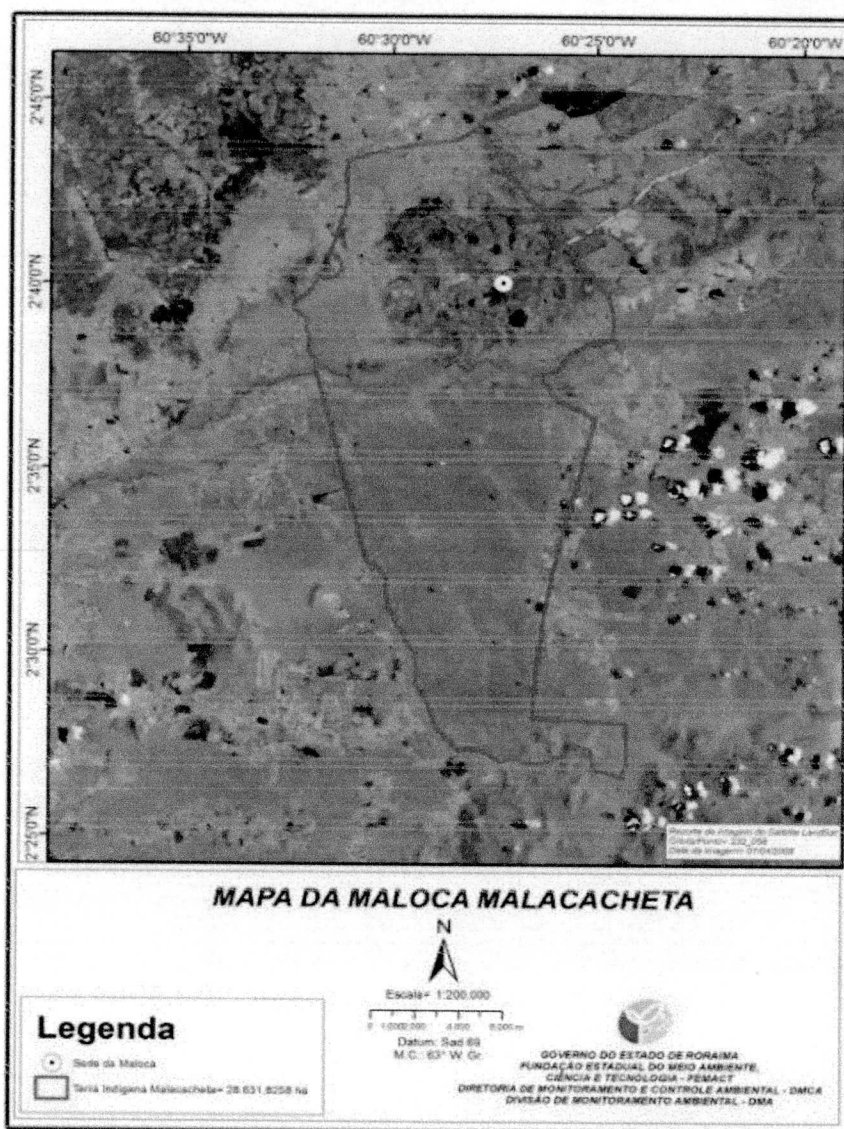
Mapa 3 - Localização da Terra Indígena da Malacacheta.



Fonte: CIR, 2014, p. 26-27.

Segundo o site [www.terrasindigenas.org.br](http://www.terrasindigenas.org.br)<sup>7</sup>, a TI Malacacheta ocupa um território de aproximadamente 29.000 ha. Os mapas 3 e 4 apresentam as delimitações da Área Indígena Malacacheta.

**Mapa 4 - Mapa ampliado da TI Malacacheta.**

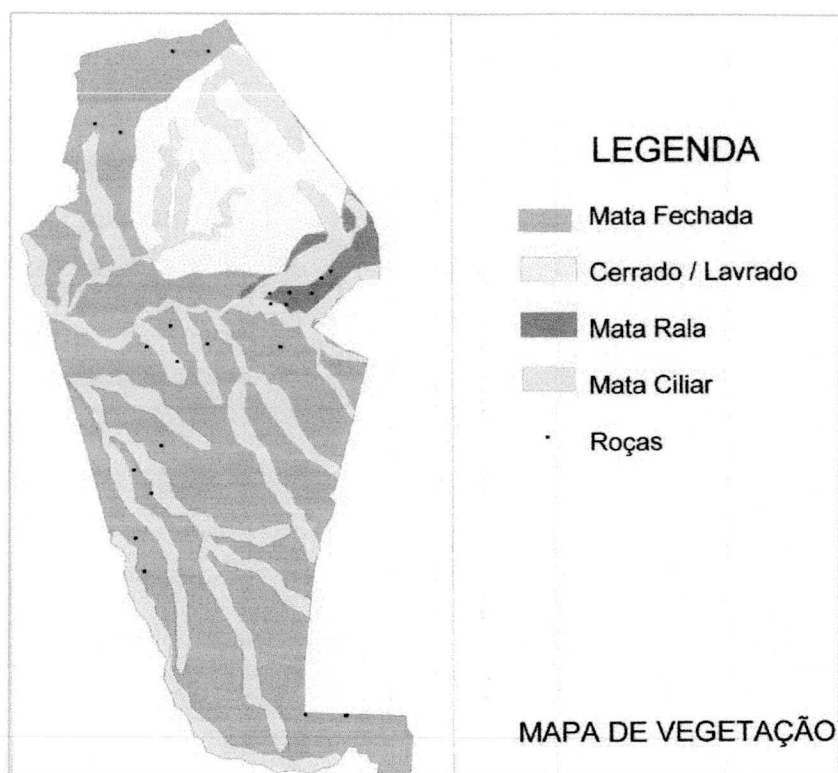


Fonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEMACT. Data da imagem: 07/04/2008.

O tipo de vegetação predominante na região também é a savana (Fotografia 1), no entanto, ocorrem também vegetações de maior porte (Fotografia 2), onde desenvolvem agricultura. Além disso, verifica-se a existência de pastos para criação de gado, destinado tanto ao consumo próprio, quanto à comercialização.

<sup>7</sup> A informação poderá ser consultada por meio do link <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/terras-indigenas/3751#direitos>.

**Mapa 5 - Mapa da vegetação da TI Malacacheta**



Fonte: NUHSA, 2004.

O desmatamento (Fotografia 3) é feito de forma controlada, pois os moradores só o fazem na época de preparar a roça para o plantio de produtos agrícolas como mandioca, milho, macaxeira, cará, batata, arroz, feijão e pimenta. Estes produtos são usados para a subsistência do povo Wapichana, bem como outros produtos encontrados na mata, como a bacaba, o açaí e o tucumã, que servem para o consumo e a comercialização (CIR, 2014, p. 49).

**Fotografia 1 - Lavrado.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 2 - Vegetação de maior porte.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 3 - Preparação do solo para plantio.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Dentro da Terra Indígena Malacacheta inserem-se, atualmente, duas comunidades, a saber: a Jacaminzinho, cujo Tuxaua é o indígena Carlos Alberto e a Malacacheta, objeto do presente estudo, cujo Tuxaua é o indígena José Ailton.

#### **4.3.2 A Comunidade Indígena Malacacheta**

A sede da Comunidade Indígena Malacacheta encontra-se ao norte da área delimitada no Mapa 4, nas coordenadas geográficas de 02°40'11"N e 60°27'21"W, e segundo os autores Vale Junior, Schaefer e Costa (2007, p. 405), "caracteriza-se como uma área de elevada biodiversidade".

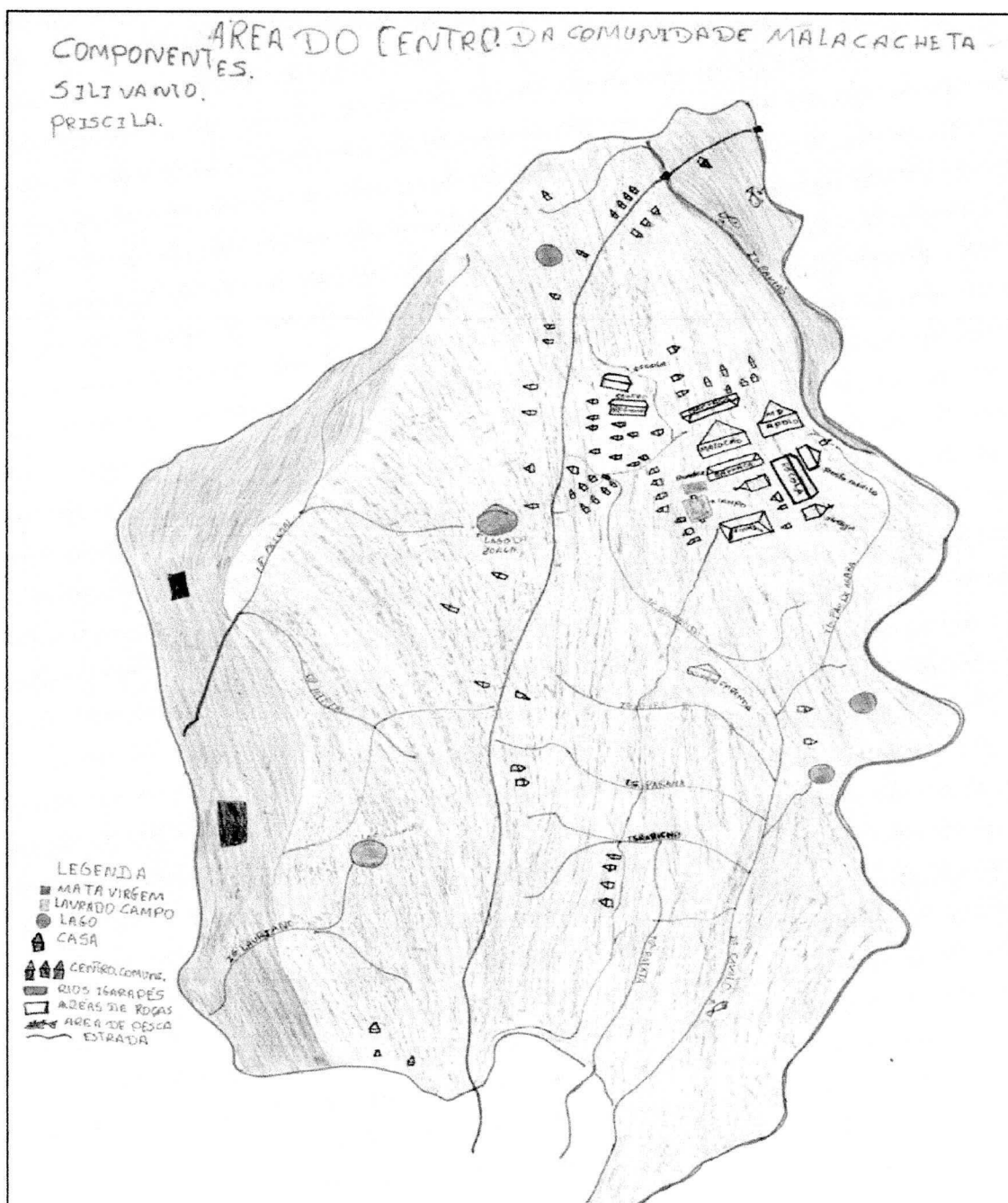
**Mapa 6: Sede da Comunidade Indígena da Malacacheta vista de cima.**



Fonte: Imagem retirada do Google.

No principal agrupamento de estruturas feitas pelos integrantes da comunidade (Mapa 7), o que pode ser chamado de sede, encontram-se instalados um posto de saúde, uma escola pública estadual, um malocão comunitário (grande salão para a realização de festas e reuniões) conhecido como Centro Comunitário Tuxaua Constantino Viana Pereira, uma casa conhecida pelo comércio de produtos, igrejas católica e evangélica, e a casa de vários moradores.

**Mapa 7 - Área do centro da Comunidade Indígena Malacacheta, mapa produzido pelos indígenas Silvanio Rodrigues Messias e Priscila Pereira da Silva.**



Fonte: CIR, 2014, p. 49



A Comunidade Indígena Malacacheta, segundo Vale Junior, Schaefer e Costa (2007),

[...] possui ocupação tradicional predominante Uapixana (Wapishana/Wapixana), mas com cerca de dez por cento de índios Makuxis, que passaram a viver na comunidade após casamentos interétnicos. Segundo os registros históricos, os Uapixana ocupam a região do entorno da Serra da Lua há pelo menos três séculos (VALE JUNIOR; SCHAEFER; COSTA, 2007, p. 406).

No que se refere aos Wapixana, Cirino (2020) explica:

Grupo de filiação aruak, os Wapixana habitam de forma predominante a região da Serra da Lua, etnoregião situada no interior dos municípios do Cantá e Bonfim, nas proximidades do rio Tacutu. Do lado da República Cooperativista da Guiana, eles se concentram nas proximidades do rio Rupununi. Os Wapixana ainda habitam a região do Amajari, Baixo Cotingo e do Surumu. Nessas áreas, a incidência de comunidades mistas (Wapixana/Macuxi) é maior. A densidade demográfica da área em questão (Cantá/Bonfim) gira em torno de 5.200 índios (idem) (CIRINO, 2020, p. 183).

Por constituírem a segunda maior parte da população indígena do estado, os Wapixana se organizaram politicamente no decorrer dos anos e tem grande participação e representatividade na criação e implementação de políticas públicas para indígenas em Roraima.

#### **4.3.3 Panorama atual da Comunidade**

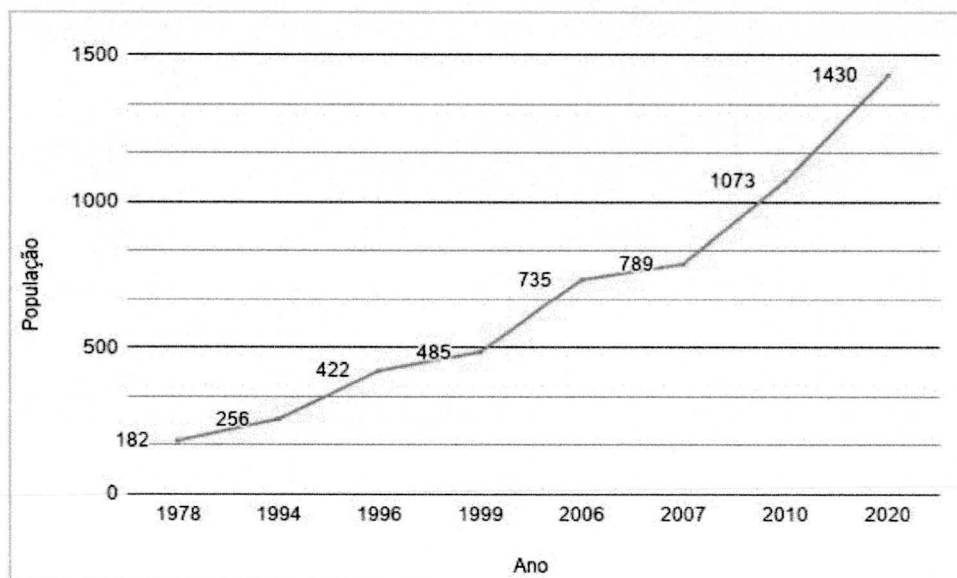
A Comunidade Indígena Malacacheta tem passado continuamente por diversas mudanças, apontadas no decorrer deste capítulo, às quais contribuíram, ainda que indiretamente, para o seu crescimento populacional, desenvolvimento socioeconômico e adaptação cultural.

No que tange à sua demografia, por exemplo, é interessante ressaltar que, assim como ocorre o aumento gradativo da população urbana, também ocorre na Comunidade Indígena Malacacheta, onde é possível verificar crescimento populacional acelerado.

Tivemos acesso ao último censo demográfico realizado pela população que compõe a Comunidade, cujos dados são periodicamente atualizados pelos próprios indígenas para serem repassados ao CIR.

Conforme apresentado no Gráfico 3, a população tem crescimento significativo, tendo sido o maior período de aumento populacional o intervalo entre os anos de 1994 e 1996, quando a população cresceu 39,34%. Atualmente a Comunidade é composta por 230 famílias, compostas por 1430 indivíduos.

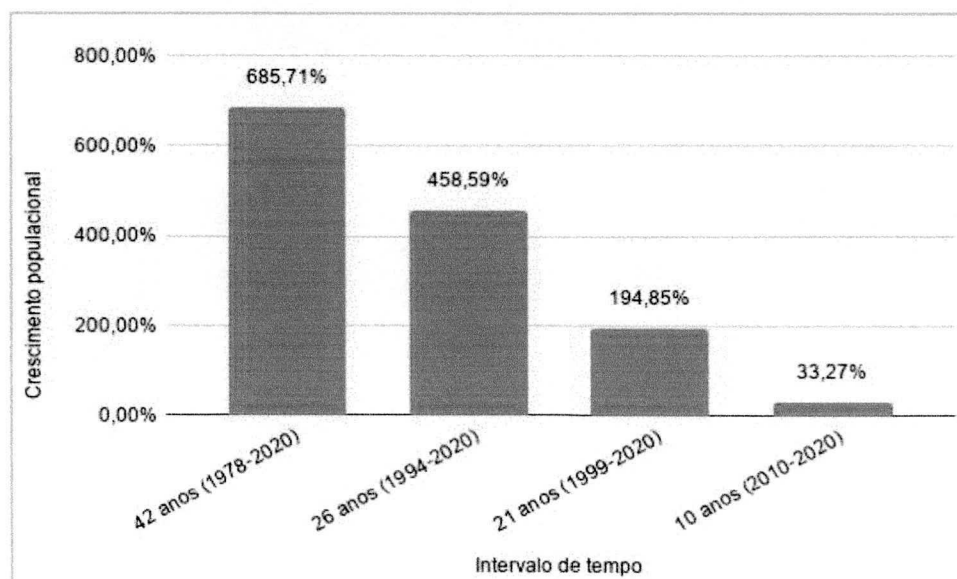
**Gráfico 3 - Crescimento demográfico da Comunidade Indígena Malacacheta.**



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados informados pelo Tuxaua José Ailton, em consulta ao CIRINO (2008, p. 223) e ao site [www.terrasindigenas.org.br](http://www.terrasindigenas.org.br).

Além disso, nos últimos 46 anos a população da comunidade cresceu 685,71%, conforme pode ser observado no gráfico abaixo:

**Gráfico 4 - Crescimento nos últimos 42 anos.**



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados informados pelo Tuxaua José Ailton, em consulta ao CIRINO (2008) e ao site [www.terrasindigenas.org.br](http://www.terrasindigenas.org.br).

Diversos fatores podem ter contribuído para esse crescimento. A respeito disto, os autores Pereira e Barbosa (2019, p. 3) esclarecem que:

Entre os fatores que podem explicar esse crescimento, destaca-se o aumento da capacidade de resistência dessas populações às doenças, com a contribuição de ações de saúde voltadas para as populações indígenas, diminuindo, portanto, as taxas de mortalidades e, principalmente, o fortalecimento da identidade cultural indígena com o processo de demarcação das terras indígenas, onde a organização social desses povos, que baseia-se na coletividade e no conceito de grandes famílias, fez com que cada vez mais as famílias crescessem dentro de seus próprios territórios já demarcados (PEREIRA; BARBOSA, 2019, p. 3).

Ao tratar das consequências do crescimento populacional na comunidade, dois apontamentos interessantes foram feitos por Cirino (2020): o primeiro refere-se , aos deslocamentos de “parentes” vindos da Guiana à Comunidade e o segundo dos aspectos negativos da demarcação em “ilhas”, ou descontínua, de terras indígenas em Roraima.

Como podemos apreender o crescimento demográfico da população da TI Malacacheta tem crescido significativamente nas últimas duas décadas, situação semelhante com as TIs Tabalascada e Canaunim. Nesse diapasão, é pertinente a observação de Baines (2011) sobre a inversão do processo de deslocamento dos indígenas Wapixana da Guiana para o lado brasileiro, agora em decorrência das políticas públicas na área de educação e saúde, a partir dos últimos quinze anos no Brasil [...] Não resta dúvida que o total de habitantes da TI Malacacheta superou os limites de sustentabilidade do seu “território”, sob as condições tradicionais de uso da terra e demais recursos naturais. Toda a população se sustenta basicamente de roças numa reduzida faixa de mata secundária, já extremamente degradada, assim como uma reduzida área de pasto, inviabilizando o crescimento da atividade pecuarista comunal e familiar; [...] O que estamos querendo aqui discutir é a situação colocada para os Wapixana pelo Estado Brasileiro (FUNAI) quando demarcou seus territórios em “ilhas”, destruindo a dinâmica de um trânsito livre, tanto internamente como transfronteiriço. Essas TIs, por sua vez, não têm condições de absorver famílias indígenas que se deslocam do outro lado da fronteira, em razão do confinamento e da crescente densidade demográfica que eles vêm experimentando, conforme já demonstramos. O que se vê é um “estado de necessidade”, de sobrevivência quando se impede a entrada de parentes vindos do lado guianense (CIRINO, 2020, pp. 191-193).

Em sua obra “A boa nova na língua indígena”, o autor Cirino (2008, p. 222) explica que “A Malacacheta é uma das malocas que mais tem experimentado mudanças nessa região [Serra da Lua]”.

A afirmação do autor provavelmente em razão da observação das mudanças trazidas à comunidade em função de diversos fatores, dentre os quais destacam-se:

- A implantação de projetos para resgate da cultura indígena;

- A instalação de uma escola com professores especialmente contratados para trabalhar com alunos indígenas;
- O escoamento da mercadoria produzida para o mercado de Boa Vista;
- A instalação de posto de saúde;
- As visitas periódicas de missionários indigenistas que buscavam evangelizar a comunidade desde a década de 90.

Na escola, por exemplo, de acordo com o CIR (2014, p. 49): “a maioria dos alunos não falam a língua Wapichana, devido à proximidade da cidade de Boa Vista e aos impactos dos meios de comunicação como televisão, rádio, entre outros”.

As casas encontradas na comunidade são construídas, em sua maioria, em estilo indígena, feitas de adobe e palha (Fotografia 4), mas há também a mescla dos dois mundos: algumas casas, por exemplo, são constituídas em parte por itens de marcenaria, encontradas em áreas urbanas, e em parte por materiais utilizados tradicionalmente pelos povos indígenas (Fotografia 5).

Apesar de utilizarem conhecimentos tradicionais para construírem suas residência, é possível encontrar casas construídas totalmente de alvenaria, com a utilização de tecnologias como telhas de amianto, cimento queimado no piso e cercas com ripas de madeira para dar segurança ao local (Fotografia 6).

**Fotografia 4 - Moradia tradicional de palha.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 5 - Moradia de palha e alvenaria.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 6 - Moradia de alvenaria.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Outro apontamento interessante refere-se à criação de “bairros” dentro da comunidade. A Malacacheta possui 7 bairros, conforme determinado pelos próprios indígenas, cujas nomações seguem uma lógica derivada de aspectos geográficos.

Segundo o levantamento realizado, são identificados como: 1) Centro; 2) Lago do Pato, por situar-se em uma área de lagos de mesmo nome; 3) Rabicho, cuja denominação é alusiva ao igarapé homônimo a ele adjacente; 4) Bacabal, assim nomeado por estar situado em uma área em que nascem muitos bacabazeiros; 5) Mirixi, por ser uma região com grande densidade da vegetação com mesmo nome; 6) Gavião, por situar-se no perímetro próximo ao igarapé do Gavião; 7) Jenipapo, cuja designação advém de um jenipapeiro que compõe um cinturão verde em torno do bairro.

Antigamente, existia um bairro conhecido como Jacaminzinho, assim chamado pela proximidade com o rio Jacamim, entretanto, este se transformou em uma comunidade separada, cujo Tuxaua atual é o indígena Carlos Alberto, segundo informações passadas pelo Tuxaua da Malacacheta.

De acordo com Lima (2018, p. 38), essas mudanças de organização espacial “sugerem a expansão e o reordenamento espacial da aldeia ainda que de modo acanhado e, de outro, presumem o crescimento demográfico do povo Wapichana”.

Conforme tem ocorrido em áreas urbanas (ver Capítulo 2), na área rural o crescimento populacional e o desenvolvimento socioeconômico podem representar o aparecimento gradativo de problemas ambientais. A respeito disto, comentou Dilson Ingaricó em seu Trabalho de Conclusão de Curso (2008), que:

[...] observa-se um aumento populacional das comunidades indígenas e, como consequência, a diminuição da caça e pesca em suas regiões. Com isso, a produção agrícola é insuficiente e muitas vezes inconstante por falta de acompanhamento técnico. Além disso, a chegada do plástico sem a preocupação de orientar os indígenas sobre seu destino tem provocado o acúmulo de recipientes dentro dos rios onde as famílias pegam água (INGARICÓ, 2008).

E não somente isso. De acordo com estudo realizado pela FUNAI (2008),

Em muitos casos, a prática da caça nas áreas indígenas está sendo gradativamente abandonada devido a fatores sócio-ambientais, sendo uma das várias transformações que as comunidades indígenas vêm sofrendo em relação a seu modo de vida tradicional. No caso dos assalariados, como professores, atendentes de enfermagem e laboratoristas, estes têm diminuído as atividades de caça por falta de tempo e por contarem com recursos para aquisição de alimentos [...] tem havido uma substituição da carne de caça por outras fontes de proteína animal, como gado e outras criações, como suínos e aves, além da carne em conserva [...] Há vários motivos para este abandono: as mudanças gerais nas atividades de subsistência e organização social, as mudanças nas formas de locomoção, com os deslocamentos a pé sendo substituídos por transporte automotivo [...] o processo de intensificação do contato dos índios com a sociedade envolvente trouxe mudanças significativas na agricultura praticada por estes grupos. Da agricultura de subsistência passou-se para a produção de excedentes para comercialização, de uma economia auto-suficiente para a dependência de tecnologias e insumos, incluindo a introdução de novas espécies vegetais (FUNAI, 2008, p. 55-65).

Nessa perspectiva, passaremos a tratar especificamente sobre as questões ambientais da Comunidade Indígena Malacacheta, bem como apresentar os resultados e discussões da pesquisa de campo realizada.

#### 4.3.4 Meio ambiente e resíduos sólidos

O aumento populacional, a reorganização socioeconômica e pequenas outras mudanças ocorridas na agricultura familiar, na comercialização de produtos produzidos localmente, na implementação de projetos educacionais e de saúde, bem como na inserção da religiosidade no dia-a-dia da Comunidade Indígena Malacacheta, transformaram o modo como estes indígenas se relacionam com o meio em que vivem.

Acerca disto, os autores Cirino, Frank e Cavalcante (2008) indicam que:

O uso extensivo das faixas de mata constitui somente o mais sério dos problemas ambientais atuais da Malacacheta. Pressionados pelo crescimento demográfico, os agricultores da Malacacheta aumentam as suas áreas em produção e diminuem, progressivamente, o tempo entre dois períodos produtivos na mesma área. O resultado disso é, por um lado, a diminuição da produtividade por hectares, aspectos não percebidos pelos Wapischana, e, por outro lado, a incipiente invasão (claramente indesejável) das matas ao sul do Quitauaú, principalmente de uma estrada que marca o limite oriental da TI, por parte de pais de famílias Wapischana, em busca de novas terras (CIRINO; FRANK; CAVALCANTE, 2008, p. 39).

O aumento populacional tem relação intrínseca com o maior investimento na agropecuária, uma vez que mais pessoas precisam se alimentar. Destaca-se que a proximidade com a cidade também gera um novo modo de consumo.

O consumo de ferramentas e produtos da área urbana, por exemplo, pode se dar em razão da proximidade da Comunidade Indígena Malacacheta com a capital, Boa Vista, que permite que ocorra o deslocamento dos indígenas que vão em busca de utensílios, alimentos, trabalho ou para rever parentes e amigos. Esse fluxo de deslocamento faz com que os integrantes da comunidade aumentem a sua renda com a venda da produção própria, bem como enseja o consumismo, que acarreta a produção descontrolada de resíduos de todo tipo.

Em meados de 2004, o autor Cirino, em pesquisa realizada na TI Malacacheta já apontava que os problemas com os resíduos era sério e percebido pelos integrantes da região:

[...] o lixo é um dos grandes problemas apontados pela comunidade. O aumento populacional e o crescente aumento dos produtos industrializados (garrafas de plásticos, vidros, latas, utensílios descartáveis, entre outros) se acumulam nos arredores da aldeia (CIRINO, 2004, p. 36).

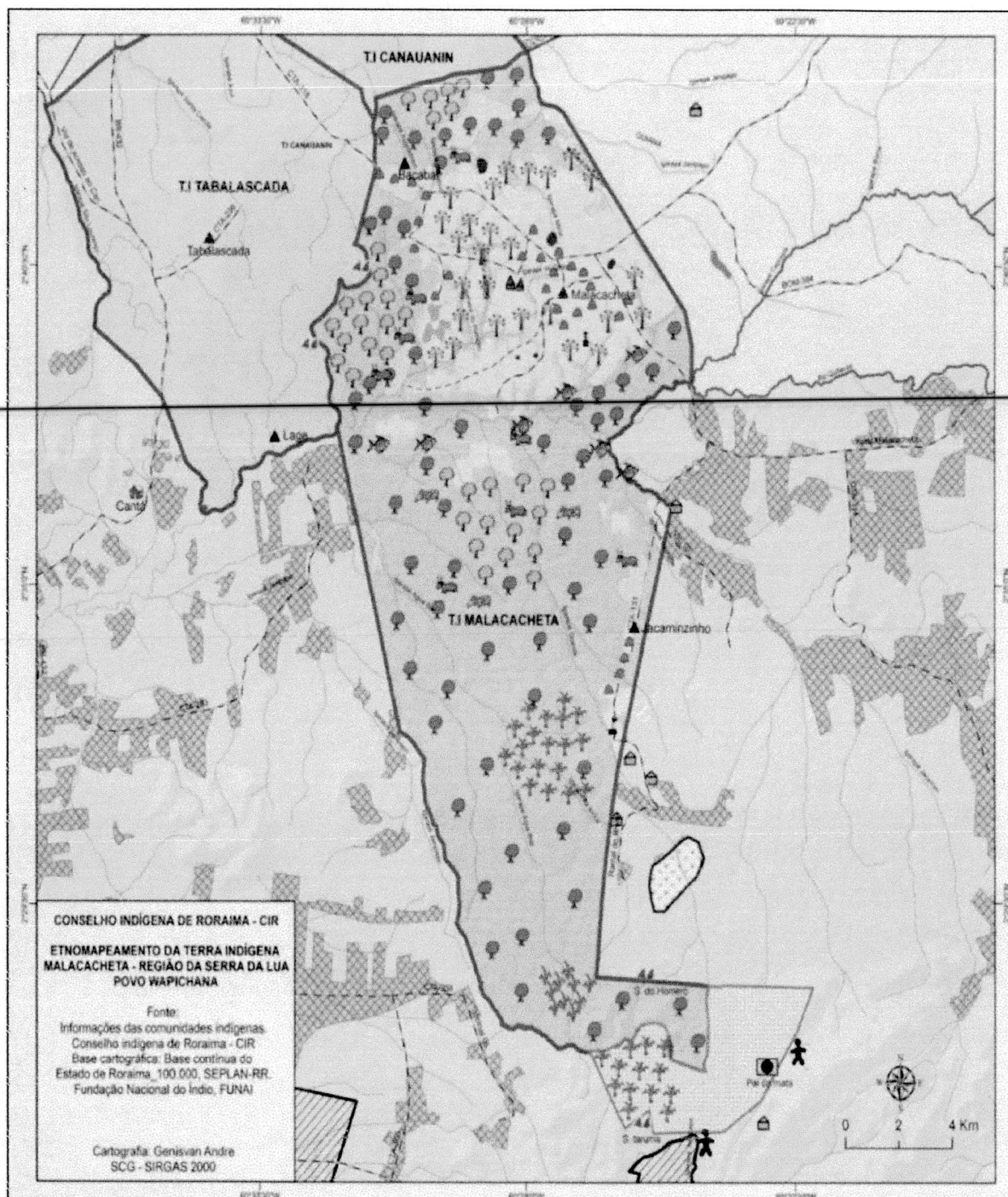
Em 2014 o CIR realizou o etnomapeamento da Terra Indígena Malacacheta, em conjunto com os habitantes locais. Esta pesquisa foi desenvolvida por Agentes Territoriais e Ambientais Indígenas (ATAIs), que vivem na Comunidade Indígena Malacacheta, que receberam treinamento em metodologias e técnicas de pesquisa social colaborativa. Assim, produziu-se um estudo de caso abordando as percepções locais dos moradores:

O mapeamento mostra a situação atual da nossa terra Malacacheta. No mapa, as estradas que passam dentro da área estão destacadas em amarelo. Em azul, estão marcados os rios, igarapés e lagos. São poucos os lagos existentes dentro da área, mas, quando enchem, dão muitos peixes. As serras estão indicadas em alaranjado. Com pontos vermelhos, foram sinalizadas as áreas onde se encontra madeira. E de marrom, as áreas de roças. As áreas de mata virgem, que nunca foi derrubada, estão destacadas com a cor verde. Enquanto as áreas de pesca foram marcadas com desenhos de peixes. Os campos de buritizais estão em azul escuro. E o símbolo de uma árvore indica as áreas de capoeira. Podem ser localizadas, ainda, as fazendas que estão situadas ao redor das TIs, além das áreas de acácias, bem próximas. Localizamos os pastos que estão perto dos grandes açudes. Os agrotóxicos usados nos açudes poluem as cabeceiras dos rios que passam dentro da área da comunidade. Quanto aos pontos em que estão acontecendo invasões, também estão mapeados. Assim como as casas da comunidade, os cemitérios e as áreas sagradas. **O mapa mostra problemas como o desmatamento nas nascentes e poluições.** E inclui as áreas preservadas de lavrado, os buritizais, as madeiras e as plantas nativas. **Muitas áreas preservadas estão sendo invadidas por queimadas, provocando extinção de algumas plantas.** Antes, havia uma grande variedade de espécies que podiam ser destinadas para a caça e a pesca. Colocamos antas e veados para situar as áreas de caça, e em cor violeta, registramos os pontos de açai. **Algumas dessas espécies estão desaparecendo, devido ao crescimento da população e aumento das queimadas e desmatamentos, que ocorrem nas áreas que fazem limites com a área da comunidade.** Vivemos em uma terra demarcada e homologada. Junto com as lideranças, fazemos reuniões mensais para discutir a situação dos moradores dentro da comunidade. As estradas estão precárias e precisam melhorar. **As beiras das estradas que entram na área estão com muito lixo, que é jogado pelas pessoas que vem da cidade** (CIR, 2014, p. 54). (grifou-se)

Pode-se notar a noção, por parte dos habitantes da Comunidade, de que a degradação ambiental existe e que gera impacto negativo tanto na fauna, quanto na flora, podendo ser percebido o desaparecimento de diversas espécies.



**Mapa 8 - Etnomapeamento da Terra Indígena Malacacheta**



Fonte: CIR, 2014, p. 54-55.

No que se refere especificamente à destinação dada aos resíduos sólidos encontrados e produzidos na comunidade, segundo Cirino (2004, p. 36),

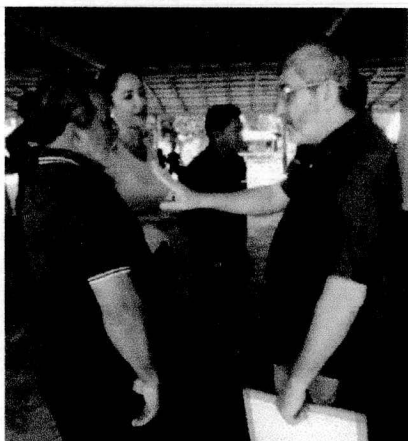
Uma alternativa criada pelos índios foi a perfuração de um grande buraco a cerca de alguns quilômetros do centro da aldeia que serviria como uma espécie de lixeira. No entanto, não foi possível estabelecer uma política de coleta sistemática do lixo e o problema persiste, a espera de outra solução.

#### 4.3.5 Pesquisa de campo e coleta de dados

Para compreender melhor a realidade da Comunidade, em 10 de janeiro de 2020, às 8 horas, esta pesquisadora, o Prof. Dr. Edson Damas, representante do MPRR e Orientador, e o Sr. Donato, motorista, se dirigiram à Terra Indígena Malacacheta para participar da 1ª Reunião Comunitária do ano da Comunidade Indígena Malacacheta.

Ao chegarmos fomos recebidos pelo Prefeito do Cantá, o Sr. Carlos José da Silva, também conhecido como "Barbudo", pelo Vereador do Cantá, Sr. Roberlândio e autor da ação para recolhimento do lixo da Comunidade, e pela Deputada Ione Pedroso.

**Fotografia 7 - Prof. Dr. Edson Damas, Dep. Ione Pedroso, Prefeito e Vereador do Cantá.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 8 - 1ª Reunião Comunitária de 2020.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Foi dada abertura ao encontro com a leitura da pauta a ser discutida. Entre os tópicos a serem tratados estavam a finalização do Regimento Geral da Comunidade da Malacacheta, a eleição dos Conselheiros Tutelares, a situação da saúde e da educação, a apresentação e o anúncio da realização da pesquisa de campo para a coleta dos resíduos sólidos, a recepção dos novos moradores vindos de Jenipapo, entre outros.

Durante a reunião, um dos fatos interessantes que despertou bastante discussão na comunidade foi a nova empresa de transporte de passageiros e bagagens ao município de Boa Vista, que passará a ser realizado de segunda à

sexta-feira, saindo da Malacacheta às 7 horas e retornando às 14 horas, podendo ser levados ou trazidos, alimentos, materiais de construção, móveis, ranchos e outras compras diversas. Esta negociação confirma a hipótese de que muitos resíduos são levados à Comunidade em razão da sua proximidade com a capital Boa Vista.

Deu-se continuidade à reunião com a discussão sobre alguns problemas que tem surgido na Comunidade, dentre eles o da produção excessiva de lixo, que preocupa bastante os moradores. Na Fotografia 9, encontram-se o Prefeito Carlos José, o Vereador Roberlândio, a Deputada Ione Pedroso e o Sr. Vanderlei, ex-Tuxaua e morador da Comunidade da Malacacheta.

**Fotografia 9 - Vereador Roberlândio, Sr. Vanderlei, Prefeito Carlos e Dep. Ione Pedroso.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Uma das reclamações feitas pelo morador foi a de que a Prefeitura nunca fez a coleta de lixo e que a própria comunidade teve que alugar, em 2019, um caminhão pertencente a morador vizinho para transportar os resíduos à cidade de Boa Vista. Foram os próprios integrantes da comunidade que recolheram e despejaram o lixo no veículo, sem proteção alguma.

Quando questionados pelo Sr. Vanderlei sobre as providências já tomadas, foi informado à Comunidade que, embora ainda não exista a coleta de lixo seletiva que deveria ser realizada pela Prefeitura do Cantá, a Deputada Ione Pedroso pretendia realizar futuramente atividades voltadas à educação ambiental e entregar

documentos ao Senador Telmário Mota que comprovassem a existência dos resíduos para fundamentar a aquisição de caminhões adequados para coleta de lixo.

Ato contínuo, o Prof. Dr. Edson Damas foi levado à frente para relembrar a comunidade sobre a existência do Inquérito Civil nº 001/2017/PJMA/1ºTIT/MP/RR, cujo objeto é averiguar a prestação de serviço público de coleta de lixo por parte da Prefeitura do Cantá dentro da Comunidade Malacacheta.

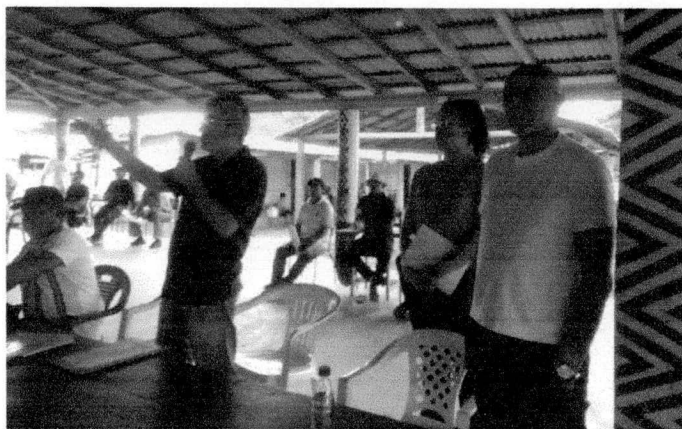
**Fotografia 10 - Tuxaua Ailton, do Vice-Tuxaua Reginaldo e do Sr. Clóvis.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Foi feita apresentação da pesquisadora Karol Rabelo e do Prof. Dr. Carlos Cirino, Antropólogo e há muito conhecido pela Comunidade, que em data posterior, retornaram acompanhados pelo senhor Carlos Rabelo, Biólogo e Consultor Ambiental, e pelo senhor Donato, para realizarem estudo gravimétrico dos resíduos sólidos produzidos na Comunidade, bem como dos locais de preservação permanente e dos impactos ambientais ali encontrados.

**Fotografia 11 - Tuxaua Ailton, Prof. Dr. Edson Damas, pesquisadora Karol Rabelo e Prof. Dr. Carlos Cirino.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Depois de explicarmos e a comunidade compreender a importância da coleta destes dados para subsidiar a implantação de ações sustentáveis para a gestão dos resíduos sólidos, todos concordaram e aprovaram a realização da pesquisa, conforme pode ser observado na Ata da Reunião, disponibilizada pelo Tuxaua, que encontra-se no anexo II da dissertação.

#### 4.3.5.1 Despejo de resíduos em áreas comuns

No dia 22 de janeiro de 2020, por volta de 8 horas, retornamos à Comunidade Indígena da Malacacheta para realizar a pesquisa de campo, na qual estiveram presentes: a pesquisadora, o Prof. Dr. Carlos Cirino, Professor Titular da UFRR e Antropólogo, o Sr. Antonio Carlos Rabelo Nascimento, Biólogo e Consultor Ambiental, e o Sr. Donato, servidor do MPRR.

Ao chegar na comunidade encontramos com o Tuxaua José Ailton de Souza Cruz, para o qual foi explicado de que modo realizaríamos a coleta de dados e análise dos resíduos encontrados. A metodologia adotada e repassada ao líder indígena foi a indicada no Capítulo 3 desta dissertação. Após, foi-nos entregue pelo mesmo a Carta de Autorização, constante no anexo III desta dissertação, que permitiu o desenvolvimento do estudo, análise dos resíduos sólidos, registro e divulgação das imagens e dados coletados *in loco*.

Assim, deu-se continuidade à pesquisa, passando pelos pontos de depósito coletivo do lixo, devidamente escolhidos pelo Tuxaua. É importante salientar que a realização da pesquisa nestes locais foi acompanhada de perto pelos integrantes da Comunidade, razão pela qual muitas informações interessantes puderam ser registradas pela pesquisadora, a partir da conversa entre os próprios indígenas, ainda que não tenha sido realizadas entrevistas ou aplicação de questionários.

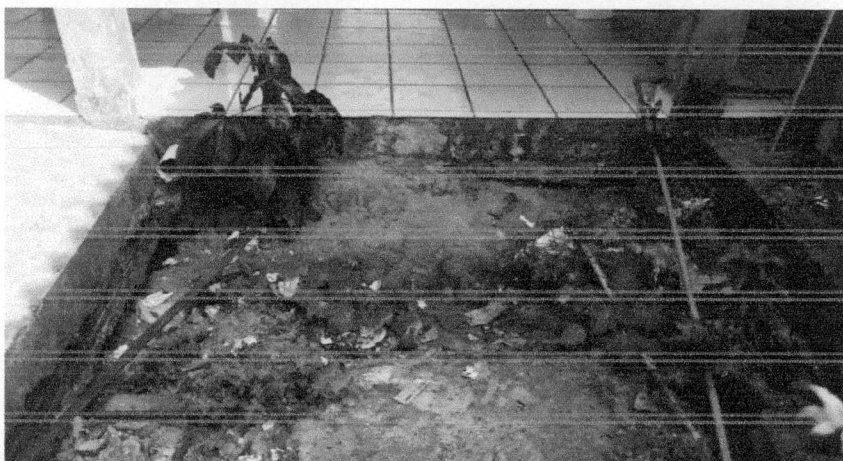
O primeiro ponto de coleta foi a Escola Estadual Sizenando Diniz que, segundo o Gestor Sergio Cruz Ambrosio, conta com 370 alunos. Na proximidade da escola foram encontrados vários pontos de depósito de resíduos sólidos, dos quais foram retirados cerca de 30kg de resíduos.

**Fotografia 12 - Fachada da Escola Estadual Sizenando Diniz.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 13 - Corredor interno da Escola Estadual Sizenando Diniz.**



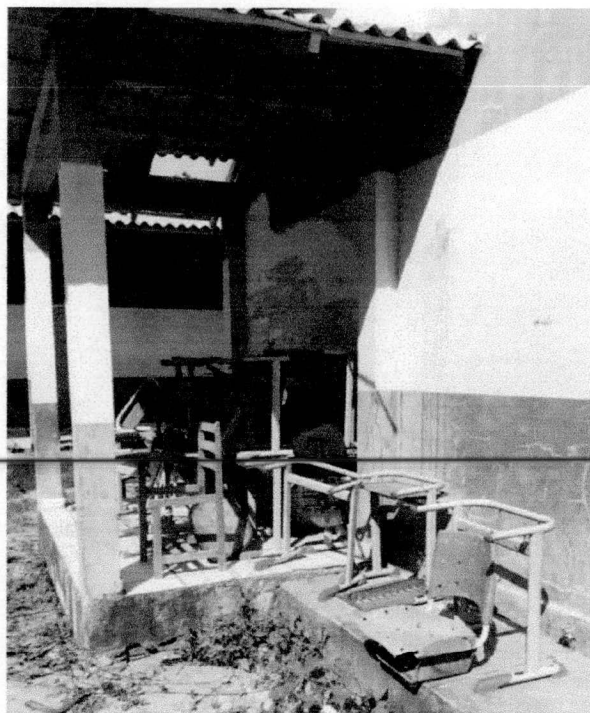
Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 14 - Ponto de depósito de resíduos na lateral da Escola Estadual Sizenando Diniz.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 15 - Ponto de depósito de resíduos na lateral da Escola Estadual Sizenando Diniz.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 16 - Coleta de resíduos na Escola Estadual Sizenando Diniz.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 17 - Coleta de resíduos na Escola Estadual Sizenando Diniz.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Após a coleta na Escola, nos dirigimos ao Malocão Comunitário, segundo ponto de coleta. De acordo com moradores, o local é utilizado por toda a Comunidade Indígena Malacacheta, para realização das Assembleias mensais, reuniões extraordinárias, festejos em geral e onde são instaladas as barracas do Festejo da Damorida, que ocorre uma vez por ano, no mês de novembro.

Quando não há eventos, o Malocão fica vazio, servindo apenas como ponto de depósito de resíduos, conforme pode ser observada na Fotografia 18, que apresenta uma sacola de lixo junto ao pilar da estrutura:

**Fotografia 18 - Malocão Comunitário.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 19 - Barracas ao lado do Malocão Comunitário.**

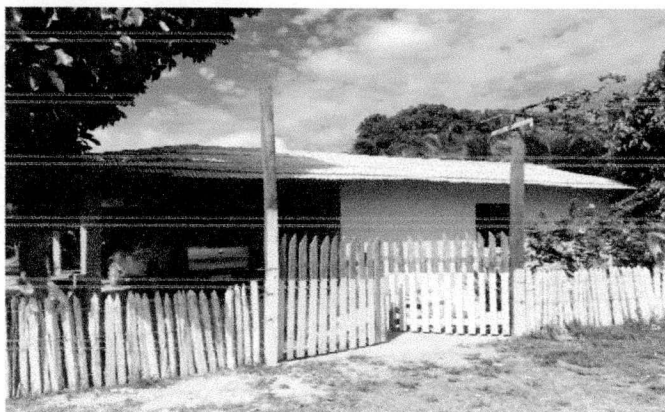


Fonte: Acervo da pesquisadora.

A respeito da sacola acima (Fotografia 18), observou-se que nela é depositado todo tipo de lixo produzido na comunidade. Ela foi recolhida para análise a ser realizada posteriormente. Foram pesados cerca de 4kg de resíduo no Malocão.

Em seguida nos dirigimos à residência de morador local (Fotografia 20) que é conhecida como o ponto de comércio de produtos, inclusive daqueles comercializados em Boa Vista. Lá encontramos diversos indícios de queimada de lixo diretamente no solo e um buraco para depósito de diversos resíduos. Este foi o terceiro ponto de coleta no qual recolhemos cerca de 0,5 kg de resíduos sólidos.

**Fotografia 20 - Residência de morador local - Ponto de comércio/venda.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.



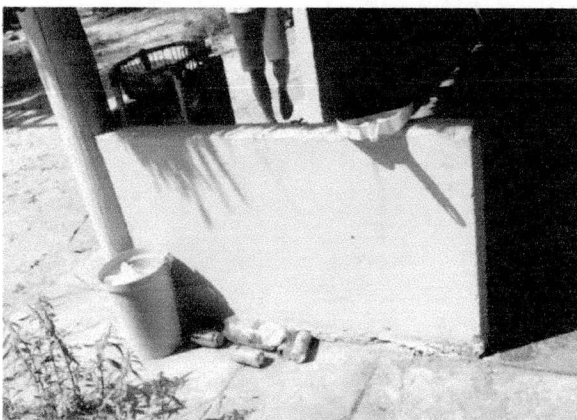
**Fotografia 21 - Buraco para depósito de lixo.**

Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 22 - Resíduos queimados no solo.**

Fonte: Acervo da pesquisadora.

No comércio foram encontradas algumas lixeiras, no entanto, não são utilizados adequadamente e, embora a residência possua lixeira para seleção de resíduos metálicos, nesta é depositado todo tipo de matéria, sem a realização de qualquer triagem, depositando todo tipo de matéria. Chama atenção, ainda, o fato de existir lixeira na entrada e, ainda assim, o lixo ser depositado do lado de fora, no chão.

**Fotografia 23 - Lixeira inutilizada.**

Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 24 - Lixeira para metais.**

Fonte: Acervo da pesquisadora.

Após, fomos ao local conhecido pela Comunidade como lixão (Fotografia 30), um grande buraco que fica a alguns quilômetros do Malocão (bairro Centro). Nós fomos acompanhados, neste trecho da visita, pelo Sr. Vanderlei, ex-Tuxaua e Coordenador Local e Vice-Regional de Segurança da Comunidade Indígena Malacacheta.

O buraco (fotografia 25) foi feito há cerca de 15 anos, pela Prefeitura do Cantá, a aproximadamente 195 metros do Igarapé do Porco, que encosta no Igarapé do Gavião e desagua no Rio Quitauaú, e a 2,1 quilômetros do centro da Comunidade:

**Fotografia 25 - Lixão.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 26 - Coleta de resíduos.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 27 - Imagem aproximada do  
lixão.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 28 - Imagem aproximada do  
lixão.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

O buraco da Fotografia 25 tem um tamanho aproximado de 10 metros quadrados, diâmetro de 2,5 metros e profundidade de aproximadamente 3 metros. Foram encontrados e coletados resíduos sólidos variados como vidros, metais, papéis, plásticos e outros.

Uma particularidade do local é que, pelo fato de estar próximo do Igarapé, o aglomerado de lixo que se decompõe tende a produzir chorume, que escoar através do lençol freático e alcança rios e lagos conectados entre si.

#### 4.3.5.2 Despejo de resíduos em Áreas de Preservação Permanente

Para conhecer a situação dos rios/igarapés da região, em relação a existência ou não de resíduos em suas margens, foi necessário realizar uma observação nesses locais, munida de caderno de anotações e instrumento para registros fotográficos.

Igarapé do Porco: não foram encontrados resíduos sólidos de origem industrial nas margens do Igarapé do Porco. Nesta época do ano, não é possível verificar se a água está contaminada, em razão da seca da região, entretanto, nos períodos de chuva, de acordo com o Sr. Vanderlei, o Igarapé transborda, podendo chegar a poucos metros do lixão.

**Fotografia 29 - Igarapé do Porco no período de seca.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

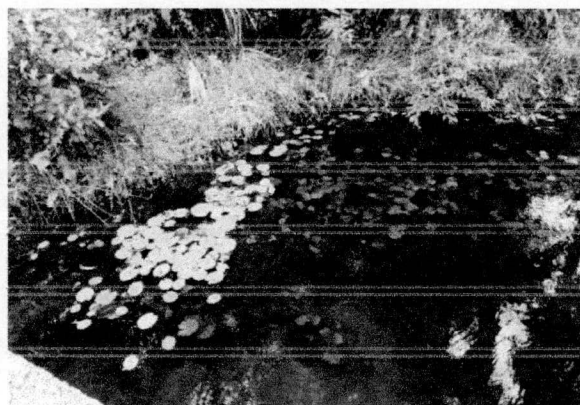
Igarapé Mucura: saindo do Igarapé do Porco, nos deslocamos até o açude/piscicultura, que fica a 2km do centro da Comunidade. Lá foi encontrada apenas uma rede, que aparentemente é do tipo que serve para pegar peixe de aquário, não havendo outros resíduos no local. A água é perene e cheia de peixes e plantas, o que indica que está saudável.

**Fotografia 30 - Açude/Igarapé da Mucura.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 31 - Açude/Igarapé da Mucura.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Rio Quitauaú: localizado a 4,6km do centro da Comunidade Indígena Malacacheta, este é conhecido pelos moradores locais como ponto de encontro para momentos de lazer nos finais de semana. Muitos se deslocam até lá levando bebidas diversas para consumo, comidas que serão feitas enquanto se divertem e roupas para troca após o banho. Em função disto, muitos objetos são deixados para trás, o que gera acúmulo de resíduos sólidos às margens do Quitauaú.

**Fotografia 32 - Rio Quitauaú.**



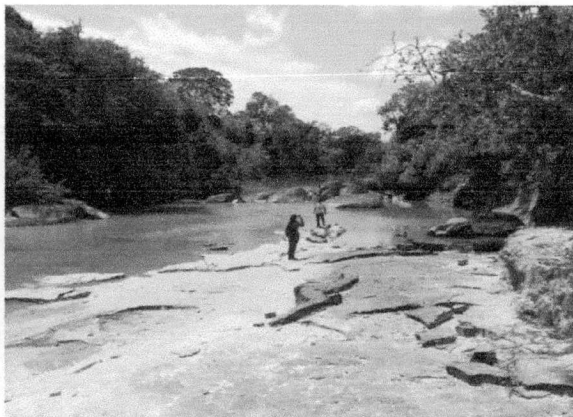
Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 33 - Caminhada ao Rio Quitauaú.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 34 - Visita ao Rio Quitauaú.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

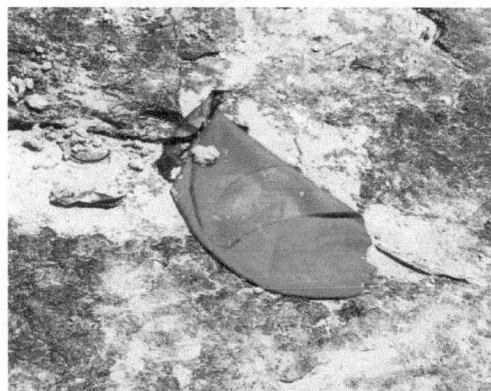
Foram encontrados muitos materiais sólidos espalhados pelas margens do Rio Quitauaú, conforme pode ser verificado nas imagens abaixo:

**Fotografia 35 - Material têxtil.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 36 - Material plástico.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 37 - Material metálico.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 38 - Material de vidro.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Estes objetos foram depositados em diversas partes, nas pedras que ficam dentro do rio, no chão e entre as árvores. Segundo o Sr. Vanderlei as pessoas que passam por ali nos momentos de lazer não se preocupam em recolher os resíduos que são levados e nem em recolhê-los com certa frequência. Em razão disto eles acabam se decompondo no local ou são ingeridos pelos animais.

É importante destacar que os moradores afirmaram que têm o conhecimento de que o despejo de resíduos no solo, principalmente perto de lagos e igarapés, leva ao risco de agravo à saúde e à qualidade de suas vidas.

#### 4.3.5.3 Perfil de destinação de resíduos sólidos

De modo geral, pôde-se observar que tanto na sede da Comunidade (nas áreas de convivência) como nos locais mais afastados é comum o despejo dos resíduos sólidos diretamente no solo, em buracos, ou a sua queima constante nas propriedades privadas.

As sobras de alimento das famílias, por vezes são armazenadas em recipientes plásticos e destinadas à alimentação de animais domésticos e/ou de produção.

Das áreas de preservação permanente visitadas, apenas o rio Quitauaú encontra-se poluído por resíduos sólidos em razão da circulação de pessoas que o utilizam como área de lazer.

É possível notar a presença do consumismo e da falta de cuidados com o destino dos resíduos resultantes do uso excessivo de materiais de várias origens. Para a Comunidade, esta é a alternativa mais cômoda e econômica, embora tenham dados sinais de que sabem que os referidos procedimentos causam graves danos à população e ao meio ambiente.

O destino final dos resíduos sólidos, é um grave problema, sendo possível notar que o uso de produtos industrializados (garrafas de plástico e vidro, latas, utensílios descartáveis, entre outros) colabora para o agravamento, uma vez que não há o serviço de coleta de lixo e estes vão se acumulando em diversos locais.

Além disso, notamos que quase não há lixeiras para a acomodação dos

resíduos e inexistente estrutura local, tanto na Comunidade quanto na Prefeitura do Cantá, para a prestação de serviços de saneamento e coleta.

O acúmulo do lixo propicia o aparecimento de moscas, baratas, ratos, entre outros insetos que podem ser vetores de doenças. Esses animais podem circular no ambiente doméstico e contaminar alimentos muitas vezes expostos, sem que as pessoas percebam, causando sérios problemas de saúde (BARROS, 2010, p. 79).

O Ministério do Meio Ambiente - MMA, em sua cartilha intitulada "Lixo", informa que:

O aumento na geração de resíduos sólidos tem várias conseqüências (sic) negativas: custos cada vez mais altos para coleta e tratamento do lixo; dificuldade para encontrar áreas disponíveis para sua disposição final; grande desperdício de matérias-primas. Por isso, os resíduos deveriam ser integrados como matérias primas nos ciclos produtivos ou na natureza. Outras conseqüências (sic) do enorme volume de lixo gerado pelas sociedades modernas, quando o lixo é depositado em locais inadequados ou a coleta é deficitária, são:

- contaminação do solo, ar e água;
- proliferação de vetores transmissores de doenças;
- entupimento de redes de drenagem urbana;
- enchentes;
- degradação do ambiente e depreciação imobiliária;
- doenças (MMA, s/ ano, p. 3).

Diante deste panorama e tendo em vista os possíveis danos resultantes da má gestão de recursos, destacamos o manejo de resíduos sólidos como importante fator para a conservação e preservação ambiental, garantia de saúde e bem-estar para os indivíduos, desenvolvimento sustentável e segurança ambiental.

É importante ressaltar que a Comunidade Indígena objeto desta pesquisa não possui estudo sobre o tratamento dado a seus resíduos sólidos ou sobre qualquer projeto de gestão e sustentabilidade ambiental.

#### 4.3.5.4 Estudo da composição gravimétrica dos resíduos sólidos encontrados

Como ponto de partida na gestão dos resíduos sólidos, duas das principais atividades que devem ser realizadas são as de caracterizá-los e quantificá-los. Isto se resumirá em um conjunto de dados importantes para a propositura de ações sustentáveis.

De acordo com Ozcan et al (2016):

Amounts and characteristics of MSW [Municipal Solid Waste] differ not only from country to country, but also from region to region and neighborhood to neighborhood even within the same city. These differences depend on socio-economic structure, income level, consumption, and usage habits of people (OZCAN *et al*, 2016, p. 2)<sup>8</sup>.

Nessa perspectiva, em busca de uma amostra fiel à realidade da Comunidade, realizou-se o levantamento dos diferentes tipos de resíduos sólidos encontrados, classificando-os conforme previsto no artigo 13, inciso I da Lei nº 12.305/10, que os diferencia quanto a sua origem ou fonte geradora:

**Quadro 1 - Classificação dos resíduos sólidos em função da sua origem ou fonte geradora.**

Item	Classificação	Definição
1	Resíduos domiciliares	Originários de atividades domésticas em residências urbanas.
2	Resíduos de limpeza urbana	Originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana
3	Resíduos sólidos urbanos	Os englobados nos itens 1 e 2
4	Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	Os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nos itens 2, 5, 7, 8 e 9.
5	Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Os gerados nessas atividades, excetuados os referidos no item 3.
6	Resíduos industriais	Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.
7	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 Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.
8	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
9	Resíduos agrossilvopastoris	Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades
10	Resíduos de serviços de transportes	Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira
11	Resíduos de mineração	Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios

Fonte: adaptado da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010).

<sup>8</sup> Tradução: Os valores e características dos RSU diferem não apenas de país para país, mas também de região para região e de bairro para bairro, mesmo dentro da mesma cidade. Essas diferenças dependem da estrutura socioeconômica, do nível de renda, do consumo e dos hábitos de uso das pessoas (OZCAN *et al*, 2016, p. 2).



Assim, quanto a origem, os resíduos encontrados na Comunidade são classificados como resíduos domiciliares.

O artigo 13, em seu inciso II, também os diferencia, de maneira bastante genérica no entanto, quanto a sua periculosidade:

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

[...]

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".

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea "d" do inciso I do **caput**, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal (BRASIL, 2010). (grifou-se)

De maneira mais aprofundada, ao classificá-los quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, utilizamo-nos da NBR 10004:

**Quadro 2 - Classificação dos resíduos sólidos em função de seus riscos.**

Classificação		Definição	Exemplos
Classe I	Perigosos	Aqueles que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam riscos à saúde pública através do aumento da mortalidade ou morbidade, ou ainda provocam efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.	Pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes compostas por metais.
Classe II A	Não perigosos e não inertes	São os resíduos que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente, não se enquadrando nas classificações de resíduos Classe I – Perigosos – ou Classe III – Inertes.	Restos de alimentos, sucata de metais ferrosos e não ferrosos.
Classe II B	Não perigosos e inertes	Não apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente. Resíduos que não solubilizam seus constituintes em concentrações superiores aos limites definidos pelos padrões de potabilidade de água.	Papel, papelão, plástico polimerizado, borracha, madeira e materiais têxteis.

Fonte: adaptado da ABNT, 2004.

As normas apontadas subsidiaram as etapas de prognóstico utilizadas nas proposições de ações para a mitigação, melhoria ou solução da situação que se pretende modificar.

Como visto no Capítulo 3, a metodologia do estudo da composição gravimétrica envolve o conhecimento das características dos resíduos existentes. Nessa perspectiva, destacam-se três importantes aspectos: a) biológicos, b) químicos e c) físicos.

Segundo Soares (2011),

Destes três grupos, aquele que mais interfere no dimensionamento do sistema de coleta e disposição, considerando eventualmente a existência de um programa de coleta seletiva e reciclagem, é o das características físicas, por influenciar em vários aspectos da gestão dos resíduos sólidos urbanos (Soares, 2011, p. 8).

Assim, a presente pesquisa restringiu-se aos aspectos físicos, por meio do qual podemos determinar o tipo e o percentual de cada componente em relação ao peso total do resíduo analisado, conforme estabelecido pela NBR 10007/ABNT.

A classificação foi realizada na casa do Tuxaua Ailton, aonde haviam sido acondicionados as sacolas de fibra de 250L, utilizadas para coleta que foram devidamente identificadas conforme o local.

**Fotografia 39 - Sacolas de fibra utilizadas na coleta, identificadas por local.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Para determinar a quantidade total de resíduos depositados nas sacolas, utilizou-se uma pequena balança de precisão (modelo pêndulo digital) que suporta até 50kg, a qual foi presa com cordas à uma árvore (Fotografias 40 e 41).

Fotografia 40 - Balança/Pesagem.



Fonte: Acervo da pesquisadora

Fotografia 41 - Pesagem.



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Realizou-se a pesagem na seguinte ordem, cujas quantidades de resíduos foram, conforme demonstrado na tabela abaixo, as seguintes:

- 1) Escola: 28,235 kg;
- 2) Malocão comunitário: 3,715 kg;
- 3) Comércio: 0,415 kg; e,
- 4) Lixão: 34,770 kg.

Chegou-se, portanto, ao total de 67,135 kg de resíduos sólidos, excluído de cada pesagem o valor de correspondente à tara total das sacolas de fibra, sendo que proporcionalmente (Gráfico 5) o lixão representou a maior parte da amostra, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Amostras por local de coleta.

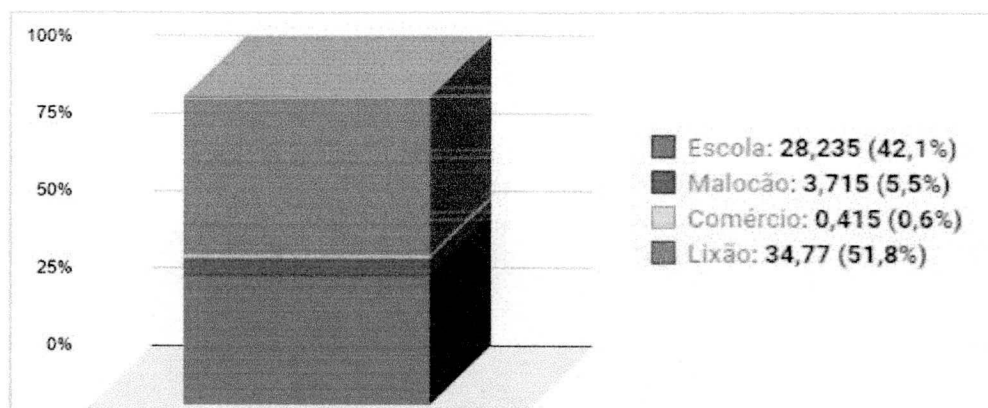
Local	Quantidade de sacolas (A)	Peso total das sacolas <sup>9</sup> (Kg) (B)	Amostra de resíduos sólidos <sup>10</sup> (Kg) (C=B-(A*0,07))
Escola	2	28,375	28,235
Malocão	1	3,785	3,715
Comércio	1	0,485	0,415
Lixão	5	35,120	34,770
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>67,765</b>	<b>67,135</b>

Fonte: Dados coletados pela pesquisadora.

<sup>9</sup> Peso total = Soma dos pesos de todas as sacolas com resíduos sólidos.

<sup>10</sup> Foi subtraído do peso total de cada local o valor correspondente à soma da tara das sacolas de fibra de 250L, qual seja, 0,070Kg por sacola, multiplicado pela quantidade de sacolas coletadas.

**Gráfico 5 - Proporcionalidade dos resíduos sólidos coletados por local.**



Fonte: Dados coletados pela pesquisadora.

Procedeu-se, em seguida, à fase de abertura das sacolas. Uma lona com 40m<sup>2</sup> foi estendida no chão e sobre ela foram despejadas todas as amostras coletadas, para que fizéssemos a sua homogeneização, com o auxílio de pás e a utilização de equipamentos individuais de proteção como luvas e máscaras.

Os resíduos foram misturados e as sacolas plásticas que estavam fechadas foram rompidas manualmente para permitir melhor homogeneização e análise dos resíduos.

**Fotografia 42 - Despejo do material e rompimento manual de sacolas fechadas.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 43 - Homogeneização da amostra total.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

A partir dos resíduos homogeneizados (Fotografia 42), foram traçadas duas linhas imaginárias vis-à-vis, dividindo os resíduos em quatro montes, aparentemente iguais, conforme pode ser observado na Fotografia 44. Duas partes foram selecionadas (Partes 1 e 3) e outras duas foram descartadas (Partes 2 e 4).

**Fotografia 44 - Quarteamento da amostra.**

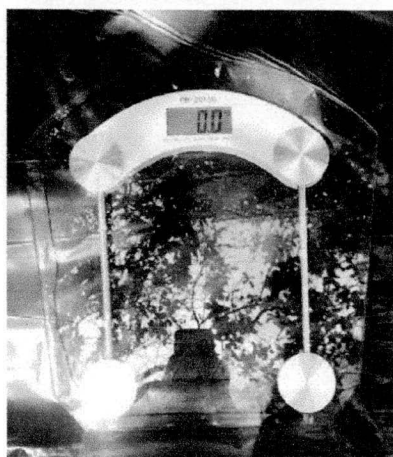
Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 45 - Partes descartadas da amostra.**

Fonte: Acervo da pesquisadora.

As partes selecionadas (Partes 1 e 4) foram acondicionadas em um balde de plástico com capacidade de 120L<sup>11</sup>, para realização de pesagem da amostra definitiva. Para tanto, foi utilizada uma balança de chão digital com tampo de vidro, que suporta até 180kg.

A amostra definitiva apresentou peso total de 29,9Kg de resíduos sólidos, a qual foi despejada do lado oposto da lona para ser pesada e classificada conforme ABNT 10004.

**Fotografia 46 - Balança.**

Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 47 - Pesagem do balde com amostra.**

Fonte: Acervo da pesquisadora.

<sup>11</sup> Tara do balde plástico de 120L: 3,3Kg. Este valor foi suprimido do peso total da amostra definitiva, para fins de acuidade dos dados coletados.

**Fotografia 48 - Despejo da amostra definitiva no lado oposto da lona.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 49 - Amostra definitiva.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Ato contínuo, foram distribuídos ao redor da lona sacolas plásticas devidamente identificadas, conforme classificação da ABNT 10004, utilizadas na triagem dos resíduos sólidos, cuja capacidade de armazenamento era de até 200L<sup>12</sup>:

**Quadro 3 - Classificação dos resíduos sólidos, em função de seu risco, conforme a ABNT 10004.**

<b>Classificação ABNT 10004/04</b>	<b>Tipos de matérias</b>
Classe I (Perigoso)	Pilhas
	Baterias
	Lâmpadas fluorescentes
Classe II - A (Não perigoso e não inerte)	Sucata de metais ferrosos e não-ferrosos
	Orgânicas - Restos de alimentos, plantas, flores, sementes, frutas, restos de seres vivos, pedaços de madeira, entre outros.
Classe II - B (Não perigoso e inerte)	Plásticos
	Têxteis
	Vidros
	Borrachas
	Papel/Papelão

Fonte: ABNT, 2004.

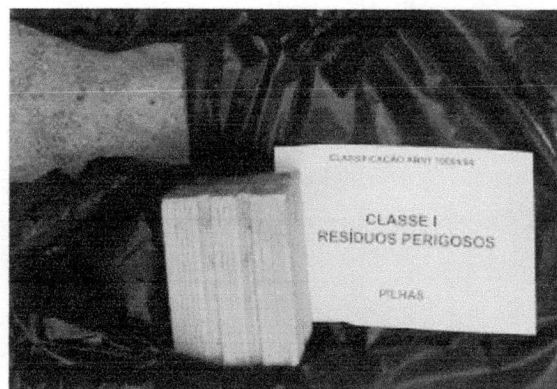
<sup>12</sup> Tara da sacola plástica de 200L: 0,050kg. Este valor foi suprimido do peso total da amostra definitiva, para fins de acuidade dos dados coletados.

**Fotografia 50 - Sacolas identificadas.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 51 - Identificação das sacolas.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 52 - Triagem de resíduos sólidos.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

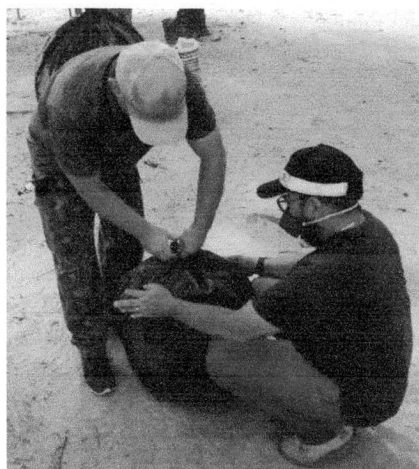
**Fotografia 53 - Triagem de resíduos sólidos.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

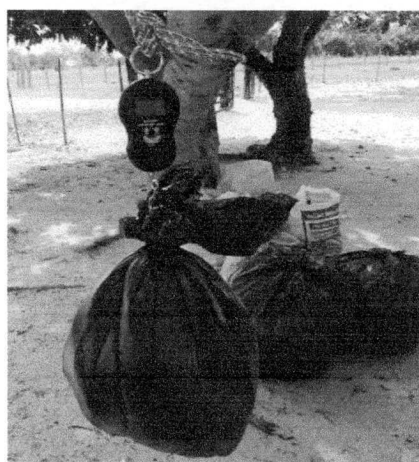
Após realizar a classificação, procedemos à pesagem de cada componente separadamente, a fim de obter sua representatividade em peso de cada material na amostra.

**Fotografia 54 - Fechamento das sacolas.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 55 - Pesagem das sacolas.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Verificou-se que os resíduos sólidos encontrados na Comunidade Indígena da Malacacheta, de modo geral, são os seguintes:

Quadro 4 - Matérias e objetos encontrados na amostra.

Tipo de Matéria	Descrição
Orgânico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cascas de frutas;</li> <li>• Frutos secos;</li> <li>• Sementes secas;</li> <li>• Folhas secas;</li> <li>• Carvão;</li> <li>• Sabugo de milho;</li> <li>• Pedacos de ossos</li> <li>• Restos de alimentos</li> <li>• Adubo/Terra</li> <li>• Galhos</li> <li>• Pedacos de madeira não identificados</li> </ul>
Metais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerossóis</li> <li>• Latas de bebida</li> <li>• Enlatados</li> <li>• Bailarina de processo/Clipe</li> <li>• Pedacos de objetos não identificados</li> </ul>
Pilhas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilha AAA</li> </ul>
Papel/Papelão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livros</li> <li>• Outros materiais didáticos</li> <li>• Documentos</li> <li>• Papel higiênico</li> <li>• Guardanapos</li> <li>• Papel A4</li> </ul>
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embalagens diversas</li> <li>• Vasilhas</li> <li>• Sacolas de supermercados</li> <li>• Sacos de lixo</li> <li>• Sacos de fibra</li> <li>• Pedacos de cadeiras da sala de aula</li> <li>• Absorvente</li> <li>• Objetos descartáveis (copos, pratos, talheres)</li> <li>• Luva cirúrgica</li> <li>• Desodorantes</li> <li>• Brinquedos</li> </ul>
Vidro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garrafas de bebidas</li> <li>• Pedacos das Janelas da escola</li> </ul>
Têxtil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roupas</li> <li>• Pedacos não identificados</li> </ul>
Borracha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chinelos</li> <li>• Sandálias</li> </ul>

Fonte: Dados coletados pela pesquisadora.

No que se refere à proporcionalidade do peso de cada material na amostra, calculou-se a porcentagem por meio da seguinte fórmula:

$$\text{Porcentagem do resíduo (\%)} = \frac{\text{quilo de cada fração de matéria}}{\text{peso total da amostra} \times 100}$$



Tabela 4 - Peso de cada material presente na amostra.

Matéria	Quantidade de sacolas (A)	Peso total das sacolas <sup>13</sup> (Kg) (B)	Amostra de resíduos sólidos <sup>14</sup> (Kg) (C=B-(A*0,05))
Orgânica	2	16,410	16,310
Plástico	2	6,590	6,495
Vidro	1	3,105	3,055
Papel/Papelão	1	1,490	1,440
Têxtil	1	1,355	1,305
Metal ferroso e não ferroso	1	0,430	0,380
Borracha	1	0,285	0,235
Pilha	1	0,120	0,070
<b>Total</b>		<b>29,790</b>	<b>29,290<sup>15</sup></b>

Fonte: Dados coletados pela pesquisadora.

Diante dos materiais encontrados, chegou-se à conclusão que, proporcionalmente, o tipo de resíduo sólido com mais frequência é o orgânico, correspondente à 55,68% da amostra total.

O segundo material mais encontrado foi o plástico, que representou 22,17% da amostra, o que indica que o consumo é uma grande parte do motivo pelo qual o problema com os resíduos sólidos tem crescido.

A terceira maior parte da amostra corresponde ao vidro, oriundo de garrafas e janelas quebradas, que representaram 10,43% do total. As amostras de papel/papelão e matéria têxtil, corresponderam a 4,92% e 4,46%, respectivamente.

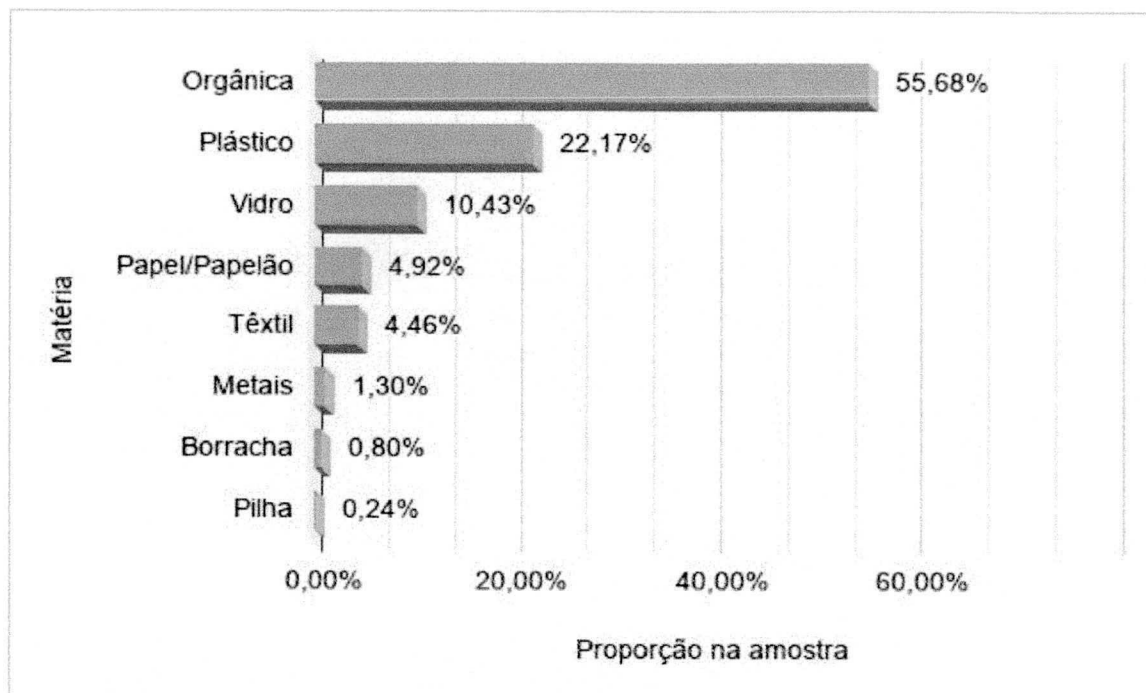
Por fim, as três matérias de menor representatividade foram os metais, borrachas e pilhas, que juntas representam um total de 2,34% da amostra.

Ressalta-se que, durante a realização da triagem, não foram encontradas baterias, lâmpadas fluorescentes, embalagens do tipo Tetra-Pak e embalagens de agrotóxicos.

<sup>13</sup> Peso total = Soma dos pesos de todas as sacolas com resíduos sólidos.

<sup>14</sup> Foi subtraído do peso total de cada local o valor correspondente à soma da tara das sacolas de plástico de 200L, qual seja, 0,050Kg por sacola, multiplicado pela quantidade de sacolas coletadas.

<sup>15</sup> A amostra definitiva pesou, inicialmente, 29,9kg. Entretanto, durante a triagem, parte do material se perde em razão do seu manuseio, a exemplo da terra que veio junto com alguns recipientes coletados e se despreendeu do material. Assim, ocorreu uma redução de 0,610kg, correspondente a um desvio padrão de 2,04% da amostra total, resultando no peso total de 29,79kg.

**Gráfico 6 - Proporção por tipo de matéria na amostra.**

Fonte: Dados coletados pela pesquisadora.

Quando analisado sob a perspectiva de sua classificação, conforme disposto na NBR 10004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnica (Tabela 4 e Gráfico 6), a maior quantidade de matérias na amostra são de Classe II - A, ou seja, de matérias não perigosas e não inertes, como metais e matérias orgânicas, que representam 16,69kg ou, proporcionalmente, 56,98% do total da amostra coletada.

Em seguida estão as matérias de Classe II - B, não perigosas e inertes, tendo sido compostas por plásticos, matérias têxteis, vidros, borrachas, papéis e papelão, correspondendo a 12,58kg, 42,78% do total da amostra.

Conforme visto, a Classe II corresponde à 99,76% da amostra coletada, ou seja, os resíduos são perigosos aparecem com muito mais frequência.

O tipo de matéria menos encontrada foi a de Classe I, considerada perigosa, composta por pilhas, que condiz com 0,120kg, ou seja, 0,24% do total da amostra.

Os números acima mostram que, embora muitos resíduos sólidos encontrados na comunidade não sejam perigosos (Classe II), isso não quer dizer que não representam riscos ao meio ambiente, mas apenas que podem prejudicá-lo de maneira menos acentuada.

Tabela 5 - Tipos de matérias e quantidades encontradas por classificação da ABNT 10004/2004.

Classificação ABNT 10004/04	Tipo de Matéria	Amostra de resíduos (Kg)	Total de amostra por classificação (Kg)
Classe I (Perigoso)	Pilha	0,070	0,070
Classe II - A (Não perigoso e não inerte)	Metais	0,380	16,690
	Orgânica	16,310	
	Plástico	6,495	
Classe II - B (Não perigoso e inerte)	Têxtil	1,305	12,530
	Vidro	3,055	
	Borracha	0,235	
	Papel/Papelão	1,440	
<b>Total da Amostra</b>			<b>29,290</b>

Fonte: Dados coletados pela pesquisadora.

Vale ressaltar que determinados resíduos encontrados na comunidade pesquisada, como metais, pilhas, vidros, plásticos, entre outros, ainda que em menor quantidade, demoram meses e, às vezes, décadas para se decompor. Vejamos:

Quadro 5: Tempo de decomposição de resíduos sólidos.

Material	Tempo de decomposição
Papel	De 3 a 6 meses
Panos	De 6 meses a 1 ano
Madeira pintada	Mais de 13 anos
Metal	Mais de 100 anos
Pilhas e baterias	De 100 meses a 500 anos
Alumínio	Mais de 200 anos
Plástico	Mais de 400 anos
Vidro	Mais de 1.000 anos
Borracha	Indeterminado

Fonte: MMA (s/ ano, p. 118)

Os materiais indicados acima, quando acumulados, com o passar do tempo interferem negativamente no meio ambiente.

A constatação de que a maior parte dos resíduos encontrados são orgânicos e não perigosos, nos leva a crer que é possível estabelecer medidas mitigadoras, por meio do desenvolvimento de um plano de ações sustentáveis, eficientes no

combate à acumulação de resíduos sólidos na Comunidade Indígena Malacacheta. Dessa forma, com base nos dados obtidos nesta pesquisa e com os resultados e discussões, foram pensadas estratégias particulares e úteis, contidas no Capítulo 5 da pesquisa.

## 5 PROPOSTA DE AÇÕES SUSTENTÁVEIS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS ENCONTRADOS NA COMUNIDADE INDÍGENA MALACACHETA

Na Comunidade Indígena Malacacheta, no que se refere às questões ambientais, um dos principais problemas está relacionado à disposição final dos resíduos, que é realizada diretamente no solo, ao ar livre, podendo ainda ser enterrado, despejado em buracos ou queimado, conforme pode ser observado nas fotografias abaixo:

**Fotografia 56 - Resíduos no solo.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 57 - Lixão.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 58 - Buraco para depósito de lixo.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

**Fotografia 59 - Resíduos queimados no solo.**



Fonte: Acervo da pesquisadora.

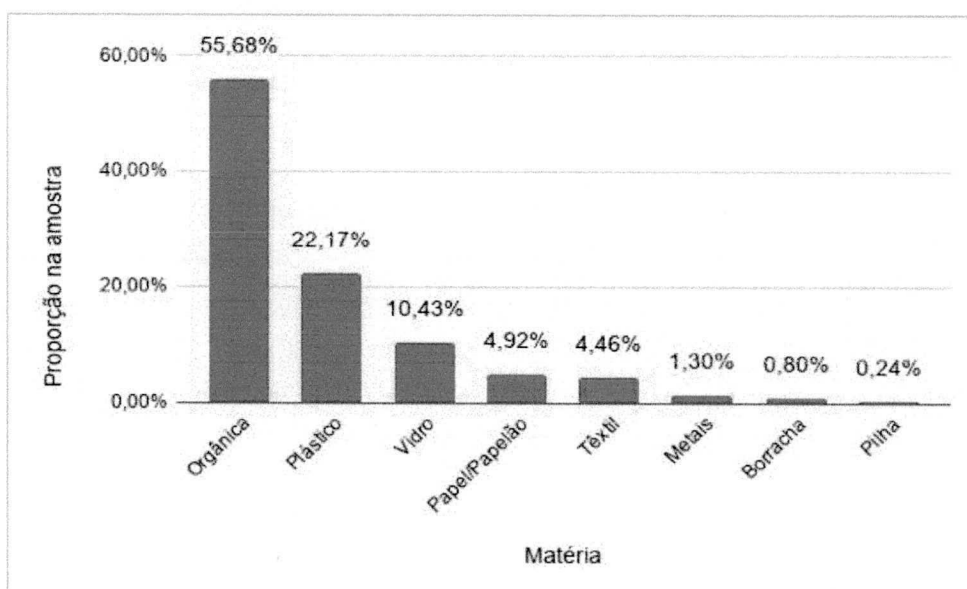
**Quadro 6 - Resíduos encontrados na amostra.**

Tipo de Matéria	Descrição	
Orgânico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cascas de frutas;</li> <li>• Frutos secos;</li> <li>• Sementes secas;</li> <li>• Folhas secas;</li> <li>• Carvão;</li> <li>• Sabugo de milho;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedacos de ossos</li> <li>• Restos de alimentos</li> <li>• Adubo/Terra</li> <li>• Galhos</li> <li>• Pedacos de madeira não identificados</li> </ul>

Metais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerossóis</li> <li>• Latas de bebida</li> <li>• Enlatados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bailarina de processo/Clipe</li> <li>• Pedacos de objetos não identificados</li> </ul>
Pilhas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilha AAA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
Papel/Papelão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livros</li> <li>• Outros materiais didáticos</li> <li>• Documentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel higiênico</li> <li>• Guardanapos</li> <li>• Papel A4</li> </ul>
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embalagens diversas</li> <li>• Vasilhas</li> <li>• Sacolas de supermercados</li> <li>• Sacos de lixo</li> <li>• Sacos de fibra</li> <li>• Pedacos de cadeiras da sala de aula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorvente</li> <li>• Objetos descartáveis (copos, pratos, talheres)</li> <li>• Luva cirúrgica</li> <li>• Desodorantes</li> <li>• Brinquedos</li> </ul>
Vidro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garrafas de bebidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedacos das Janelas da escola</li> </ul>
Têxtil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roupas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedacos não identificados</li> </ul>
Borracha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chinelos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sandálias</li> </ul>

Fonte: Dados coletados pela pesquisadora.

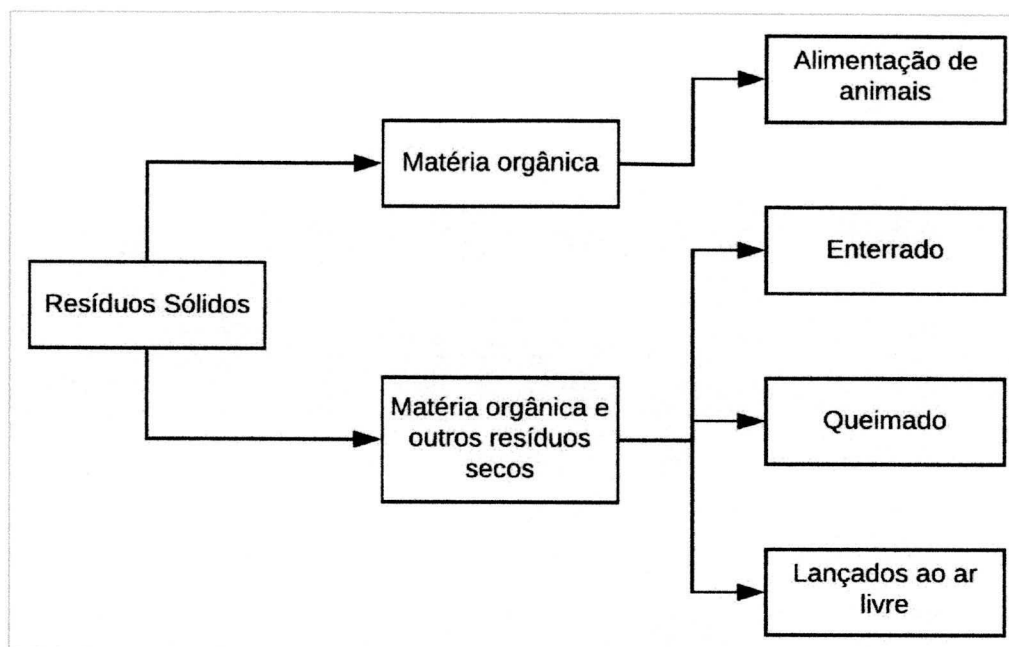
**Gráfico 7 - Proporção dos resíduos encontrados na amostra.**



Fonte: Dados coletados pela pesquisadora.

O modelo atual de disposição dos resíduos sólidos na Comunidade Indígena Malacacheta (Fluxograma 1) envolve a disposição dos resíduos de maneira inadequada, podendo comprometer os solos, o ar, as águas superficiais e subterrâneas, além de gerarem problemas de ordem social e econômica.

**Fluxograma 1 - Modelo atual de disposição dos resíduos sólidos na Comunidade Indígena Malacacheta.**



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Alguns autores entendem que os resíduos sólidos passam por uma destinação final ambientalmente adequada quando são dispostos em aterros sanitários, reutilizados ou reciclados, e inadequada quando são lançados ao ar livre, queimados, enterrados ou jogados em corpos d'água, por exemplo, causando a degradação ambiental.

Por definição, a palavra “degradada” relaciona-se a alguma coisa que desceu de grau ou de nível, que sofreu deterioração, está danificado ou estragado. Nesse sentido, entende-se como degradação ambiental todo tipo de alteração que possa ser percebida pelos olhos humanos e que cause a sensação de desconfiguração de um determinado ambiente natural.

Ecologicamente uma área passa por um processo gradativo de formação até atingir seu equilíbrio natural e, entre os demais componentes deste sistema, a cobertura vegetal, por ser mais visível, é habitualmente usada para determinar a degradação de uma área.

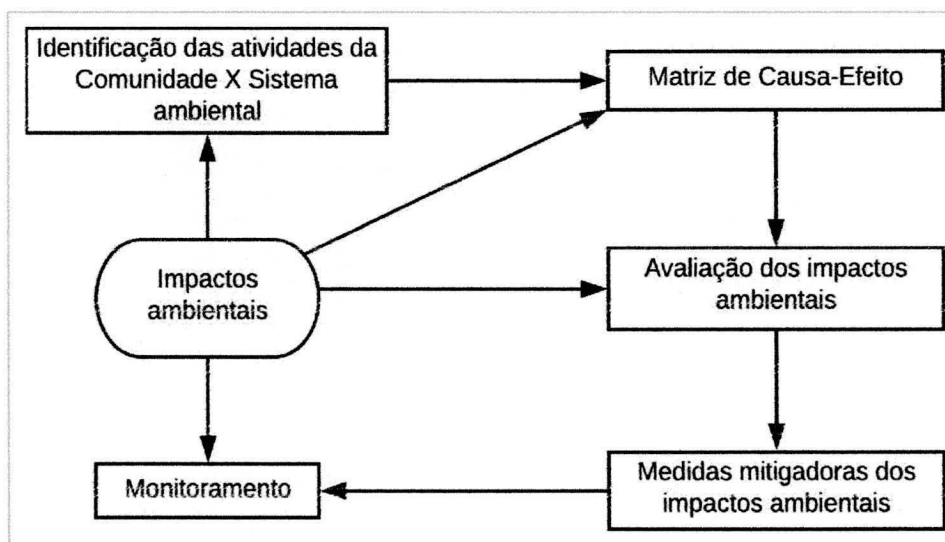
A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 que, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, em seu art. 3º, inciso II, define a degradação da qualidade ambiental como a “alteração adversa das características do meio ambiente”.

Sabendo dos impactos causados pelos resíduos sólidos no meio ambiente, o legislador redigiu a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Este instrumento legal prevê o desenvolvimento de planos de gestão de resíduos sólidos que devem ter como conteúdo mínimo a identificação de “áreas degradadas em razão de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos a serem objeto de recuperação ambiental”.

Para propor ações sustentáveis capazes de solucionar os problemas indicados acima, devem ser levadas em conta as questões sociais, ambientais e culturais. Para tanto, foi realizada a identificação e avaliação dos presumíveis e relevantes impactos ambientais nas áreas de influência direta ou indireta da Comunidade.

Nessa perspectiva, apresenta-se abaixo o fluxograma da metodologia utilizada para identificar as atividades realizadas pela comunidade, seus riscos e efeitos no meio ambiente, a avaliação dos seus impactos e as medidas mitigadoras cabíveis.

**Fluxograma 2 - Metodologia utilizada.**



Fonte: CIRINO; NASCIMENTO; RABELO, 2020.

## 5.1 IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES DA COMUNIDADE, PARÂMETROS AMBIENTAIS E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS CAUSADOS



Identificar os impactos ambientais requer a identificação de cada atividade realizada pela Comunidade, a exemplo das atividades escolares, jogos, torneios, festas, confraternizações, eventos culturais, atividades indígenas, eventos sociais e de saúde, entre outros, e a relação destas com cada componente ambiental, ou seja, o solo, a água, a flora e o ar, aqui denominados de parâmetros/dimensões ambientais.

A partir das atividades acima citadas, é possível realizar também a identificação e avaliação dos presumíveis e relevantes impactos ambientais nas áreas de influência direta ou indireta da Comunidade, para os quais foram utilizadas as classificações qualitativa e quantitativa, descritas na Tabela 6:

**Tabela 6 - Legendas dos impactos presumíveis.**

<b>Item</b>	<b>Qualificação</b>
Natureza dos Impactos (Nat)	<b>Benéfico (B):</b> o indicador ou parâmetro terá aumento em suas características; <b>Adverso (A):</b> o indicador ou parâmetro terá decaimento em suas características.
Abrangência (Abran)	<b>Área diretamente afetada (AD):</b> o impacto será restrito a áreas características; <b>Área indiretamente afetada (AI):</b> o impacto se estende às áreas vizinhas; <b>Regional (R):</b> o impacto afeta as áreas que estão fora dos domínios geográficos da Comunidade.
Magnitude (Mag)	<b>Forte (F):</b> o impacto causará modificações sensíveis no indicador ou parâmetros; <b>Moderado (M):</b> o impacto causará modificações no indicador ou parâmetro; <b>Fraco (FR):</b> o impacto causará poucas modificações sensíveis ao indicador ou parâmetro.
Momento da ocorrência (Mom)	<b>Imediato (I):</b> o impacto ocorrerá no período do depósito dos resíduos, do desmatamento, da escavação e da queima; <b>Médio prazo (MP):</b> o impacto ocorrerá em período posterior; <b>Longo Prazo (LP):</b> o impacto ocorrerá após a paralisação das atividades degradantes no local.
Duração (Dur)	<b>Temporária (T):</b> o impacto ocorrerá somente em um determinado período; <b>Permanente (P):</b> o impacto terá duração permanente.
Reversibilidade (Rever)	<b>Reversível (R):</b> existe a possibilidade de correção ou minimização do impacto; <b>Irreversível (IR):</b> não existe a possibilidade de correção ou minimização do impacto.

Fonte: CIRINO; NASCIMENTO; RABELO, 2020.

### 5.1.1 Avaliação dos impactos ambientais

A primeira parte da avaliação refere-se ao meio físico que corresponde ao solo, ao ar e à água.

**Tabela 7 - Avaliação dos impactos ambientais referentes ao meio físico.**

Identificações		Solo/Água/Ar					
Atividades	Alterações	Nat	Abran	Mag	Mon	Dur	Rever
Despejo de resíduos no lixão da Comunidade	Poluição do ar	A	AD	M	I	T	R
	Alteração da temperatura e umidade do ar	A	AD	M	LP	P	IR
	Alteração da paisagem	A	AD	F	I	P	IR
	Contaminação do solo	A	AD	M	MP	P	R
	Erosão laminar	A	AD	M	MP	P	R
Desmatamento e queima de resíduos diretamente no solo	Emissão de ruídos	A	AD	M	I	T	R
	Geração de efluentes sólidos	A	AD	M	I	T	R
	Perda de nutrientes	A	AD	M	I	P	R
	Alteração do relevo	A	AD	F	MP	P	IR
	Emissão de gases tóxicos – (CO <sub>2</sub> )	A	AD/AI	F	I	T	R
	Emissão de fuligem - queima	A	AD/AI	M	I	T	R
	Emissão de radiação (Fogo)	A	AD	M	I	T	R
Implantação e operação das atividades agropecuárias na Comunidade	Perda de nutrientes no solo	A	AD	M	I	P	R
	Poluição dos recursos hídricos locais.	A	AD	M	I	P	R
	Delimitação dos espaços por cercas, alterando rotas de animais silvestres.	A	AD	M	I	P	R
	Adição de nutrientes no solo	B	AD	M	I	T	R
	Possibilidade de erosão durante a fase de operação da atividade agrícola da comunidade, principalmente no preparo e formação de carregadores na atividade pecuária.	A	AD	M	I	P	R

Fonte: CIRINO; NASCIMENTO; RABELO, 2020.

A segunda parte da avaliação envolveu o meio biótico, que é composto pela flora e pela fauna.

**Tabela 8 - Avaliação dos impactos ambientais referentes ao meio biótico.**

Identificações		Fauna/Flora					
Atividades	Alterações	Nat	Abran	Mag	Mon	Dur	Rever
Despejo de resíduos no lixão da Comunidade	Migração e "stress"	A	AD	F	I	P	IR
	Redução da biodiversidade da área	A	AD	F	MP	P	IR
	Revegetação	B	AD	F	MP	P	R
	Manutenção da cobertura vegetal	B	AD	M	I	T	R

Identificações		Fauna/Flora					
Atividades	Alterações	Nat	Abran	Mag	Mon	Dur	Rever
Desmatamento e queima de resíduos diretamente no solo	Redução dos espaços e habitats	A	AD	F	I	P	IR
	Desequilíbrio da fauna e flora	A	AD	F	MP	P	IR
	Desequilíbrio das populações silvestres	A	AD/AI	F	MP	P	IR
	Alteração da paisagem natural	A	AD	F	I	P	IR
Implantação e operação das atividades agropecuárias na Comunidade	Introdução de espécies vegetais estranhas ao meio natural	A	AD	M	MP	T	IR
	Aproximação de alguns espécies de animais silvestres que convivem com os bovinos e com a atividade agrícola em busca de alimentos	A	AD	M	MP	P	R
	Adição de nutrientes no solo	B	AD	M	I	T	R
	Possibilidade de erosão durante a fase de operação da atividade agrícola da comunidade, principalmente no preparo e formação de carregadores na atividade pecuária.	A	AD	M	I	P	R

Fonte: CIRINO; NASCIMENTO; RABELO, 2020.

Por fim, o último aspecto avaliado foi o meio antrópico, aquele modificado pelo homem.

**Tabela 9 - Avaliação dos impactos ambientais referentes ao meio antrópico.**

Identificações		Moradores da Comunidade					
Atividades	Alterações	Nat	Abran	Mag	Mon	Dur	Rever
Consumo de produtos da área urbana	Abastecimento das comunidades com resíduos industriais	B	AI	F	I	T	IR
	Desenvolvimento de hábitos urbanos na comunidade local	B	AI	F	LP	P	IR
	Aumento da geração de resíduos sólidos de diversas classes contaminados e não contaminados.	B	R	M	MP	P	IR
	Incentivo a comunidade local na separação e segregação dos resíduos gerados em todos os eventos.	B	AI	M	I	T	IR
	Melhoria no processo de educação ambiental de crianças e adolescentes com relação ao resíduos gerados pela comunidade e o destino adequado desses resíduos.	B	AI	M	LP	P	IR
	Possibilidade de contaminação de pessoas e animais por resíduos armazenados de forma inadequada na comunidade.	A	AI	M	I	T	R

Fonte: CIRINO; NASCIMENTO; RABELO, 2020.

## 5.2 PROPOSTA DE AÇÕES SUSTENTÁVEIS E MEDIDAS MITIGADORAS

As visitas às áreas onde ocorreram a coleta de dados, está diretamente ligado aos locais onde mais circulam os moradores da Comunidade Indígena Malacacheta. Assim, foram analisados os pontos críticos de ocorrência dos resíduos sólidos e as medidas mitigadoras, propostas a seguir, elaboradas a partir dos resultados obtidos.

Nessa perspectiva, o planejamento de ações ambientais, o manejo da paisagem dos locais identificados e, por consequência, as medidas mitigadoras, não poderão ser propostas apenas visando a recuperação das áreas de preservação permanente (APPs) existentes ou das áreas degradadas pelas ações antrópicas (humanas), mas também deverão compor a harmonia visual de maneira integral, relacionando-as à todos os componentes das áreas afetadas.

### **5.2.1 Proposta de ações sustentáveis para a disposição e coleta dos resíduos sólidos da Comunidade Indígena Malacacheta**

A partir dos dados coletados, foram desenvolvidos dois possíveis modelos de alternativas preferíveis para a disposição e os manejo dos resíduos sólidos encontrados na Comunidade, indicados no Capítulo 4.

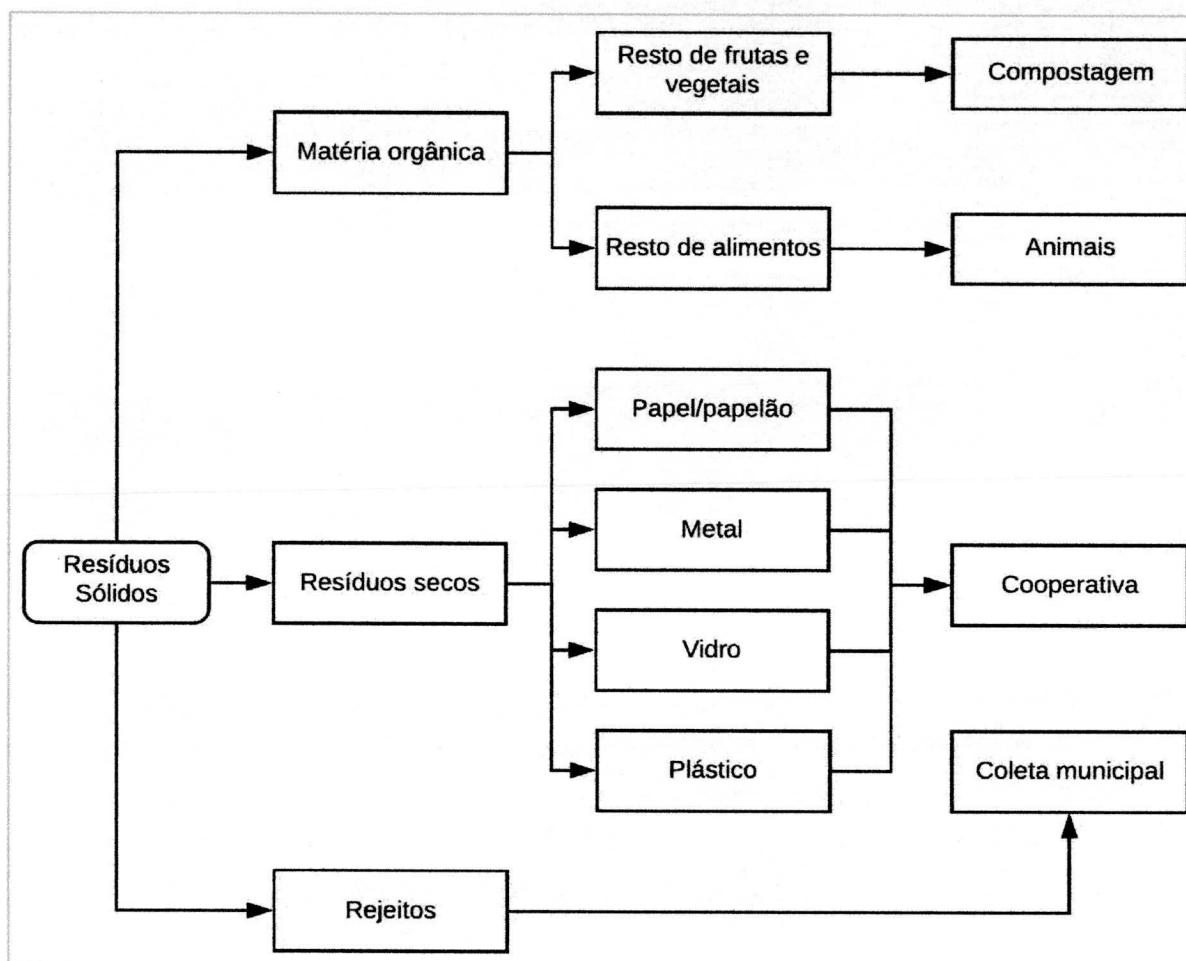
O primeiro modelo (Fluxograma 3) envolve a participação de Associação, Cooperativa ou outra organização que realize a coleta e reciclagem dos resíduos sólidos, bem como a participação da Prefeitura Municipal. Já o segundo modelo (Fluxograma 4) envolveria apenas o serviço público de coleta a ser realizado pela Prefeitura, no que se refere aos rejeitos<sup>16</sup>.

Ambas as sugestões requerem a participação da Comunidade na realização da destinação da maior parte dos resíduos, qual seja, o de matéria orgânica, que exigiria conhecimentos sobre compostagem e alimentação dos animais.

<sup>16</sup> De acordo com o art.º 3, parágrafo XV, da Lei nº 12.305/10, são os "resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada" (Brasil, 2010).

É esperado que, com a prática de compostagem e/ou destinação adequada de materiais recicláveis, o volume de rejeitos seja significativamente reduzido, o que tornaria o sistema de coleta pouco frequente e, conseqüentemente, com baixos custos operacionais.

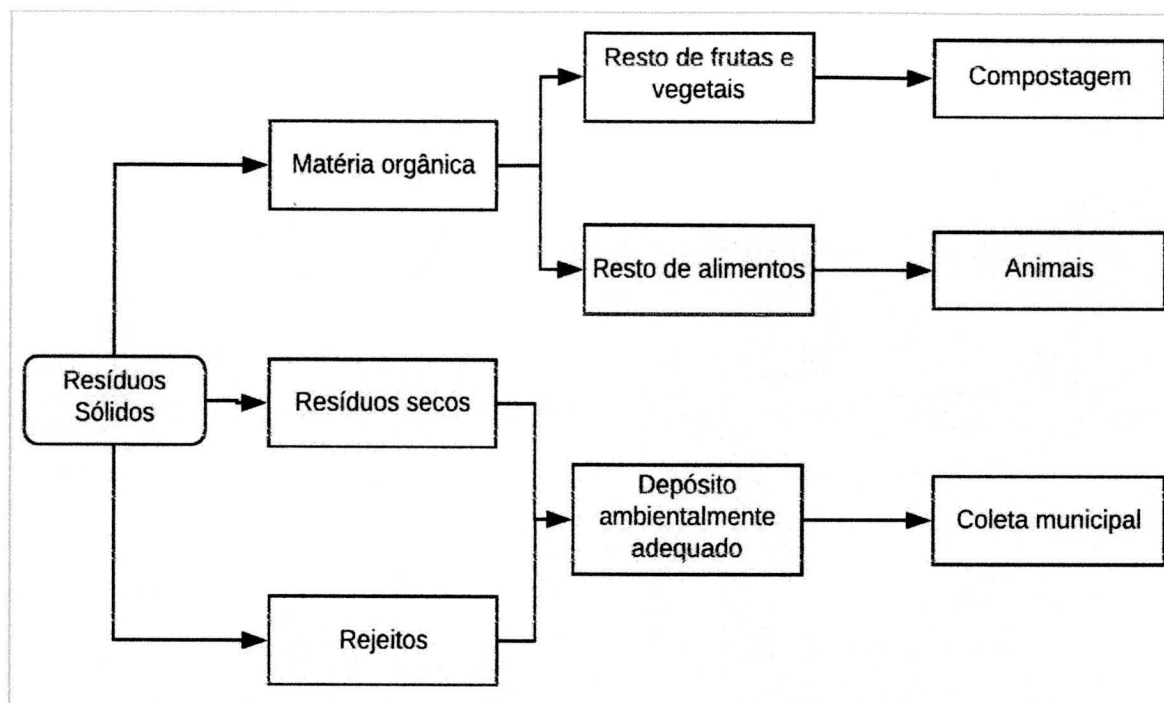
**Fluxograma 3 - Proposta de modelo alternativo de disposição dos resíduos sólidos na Comunidade Indígena Malacacheta<sup>17</sup>.**



Fonte: Elaborado pela pesquisadora. Adaptado de Lima e Paulo (2018).

<sup>17</sup> Neste estudo, os grupos de pilhas e borrachas não foram avaliados, devido à sua baixa frequência de registro (ver Gráfico 7), contudo na proposta de gestão de resíduos sólidos, o rejeito está contemplado, podendo aquelas matérias ser coletadas pelo sistema público de coleta de resíduos e destinado a um aterro sanitário.

**Fluxograma 4 - Proposta de modelo alternativo e simplificado de disposição dos resíduos sólidos na Comunidade Indígena Malacacheta.**



Fonte: Elaborado pela pesquisadora. Adaptado de Lima e Paulo (2018).

Estas propostas contemplam a manutenção de uma prática já comum entre as famílias, que é a destinação das sobras de alimento para os animais de produção e domésticos, mas incorpora uma estratégia de compostagem do material vegetal resultante de podas e varrições, para evitar que este seja indevidamente destinado à queima (FIDELIS-MEDEIROS; LUNARDI; LUNARDI, 2019, p. 537).

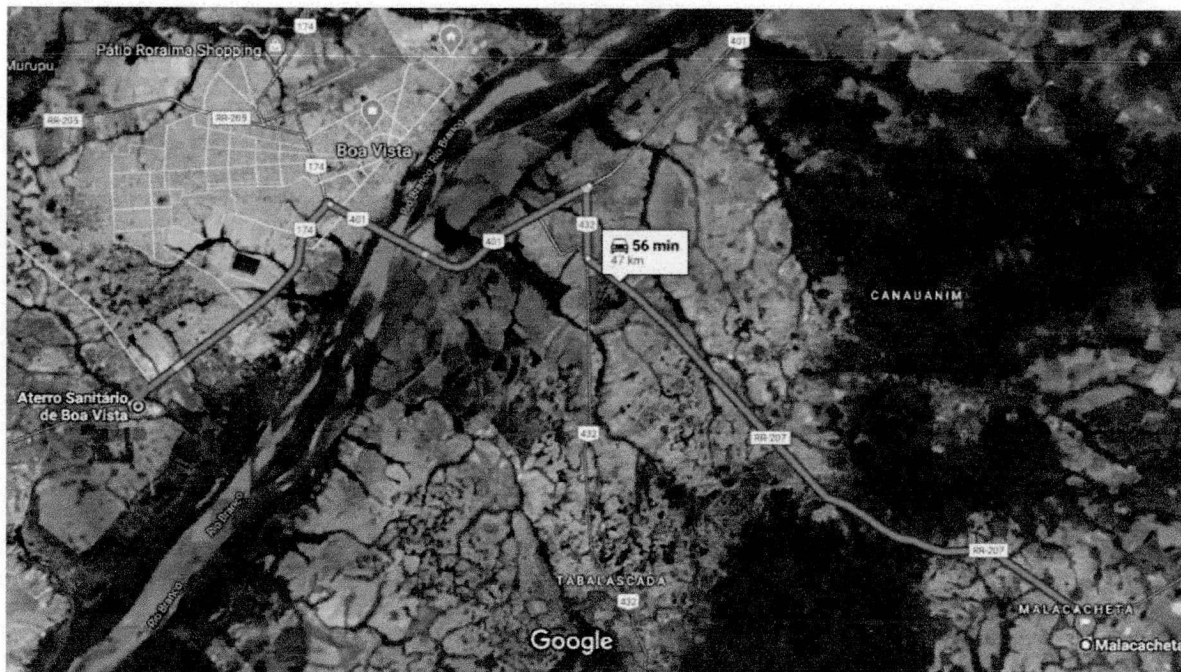
Outra opção para diminuir a quantidade de lixo inorgânico (resíduos secos e rejeitos), seria evitar levar objetos desnecessárias da cidade e deixando as embalagens dos produtos industrializados nos lugares onde foram comprados.

Tendo em vista que a queima de resíduos será diminuída ou deixará de ser realizada, sugere-se que sejam construídos tapiris<sup>18</sup> ou que sejam utilizadas casas abandonadas para acondicioná-los, até o momento de transportá-los aos pontos de coleta municipal, que podem ser construídos de maneira simples e pela própria Comunidade.

Para a coleta dos rejeitos e resíduos secos, é sugerida a seguinte rota de ação para a gestão pública municipal, de forma que sejam coletados e destinados ao aterro sanitário de Boa Vista (Mapa 9).

<sup>18</sup> Segundo o Dicionário Online de Português, Tapiri é uma palavra indígena que define palhoça onde se abrigam caminheiros; cabana. Informação disponível no site <https://www.dicio.com.br/tapiri/>.

**Mapa 9 - Rota do bairro centro da Comunidade Indígena Malacacheta ao Aterro Sanitário de Boa Vista/RR.**



Fonte: Elaborado pela pesquisadora por meio da ferramenta Google Maps.

Nos dois cenários propostos, sugere-se que o Município do Cantá se torne responsável pela coleta dos rejeitos/resíduos da Comunidade Indígena Malacacheta, destinando-os ao aterro sanitário de Boa Vista, devendo realizar uma rota completa de 94 km, do centro da Comunidade ao Aterro, ou encaminhando-as às sedes da associação e/ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis.

Sugere-se, ainda, que o veículo de coleta não entre na Comunidade, mas que tenha acesso a local próximo da principal via de acesso, pelo menos 2 vezes por mês, devendo os dias e horários ser definidos em conjunto com os moradores.

Outra alternativa seria a própria Comunidade definir um ponto de coleta conhecido, onde os moradores realizariam a entrega dos seus resíduos, facilitando a coleta pelo veículo.

Assim como na pesquisa dos autores Fidelis-Medeiros, Lunardi e Lunardi (2019), os critérios utilizados nos modelos alternativos de disposição dos resíduos para a escolha das ações foram: a) viabilidade: capacidade de organização da comunidade, a partir do menor esforço possível, trazendo maiores benefícios e ganhos; b) aspecto financeiro: alternativas economicamente viáveis, sem grandes investimentos; c) aspecto socioambiental: contribuição para o desenvolvimento

social e sustentável, por meio da promoção da consciência ambiental; e, d) participação do poder público: parceria do ponto de vista da infraestrutura, logística e investimento financeiro.

Em ambos os sistemas de coleta de rejeitos e materiais recicláveis, a proposta pode ser adaptada, conforme a disponibilidade de recursos operacionais e/ou financeiros, bem como da disponibilidade dos moradores em contribuir com o sistema.

### **5.2.2 Proposta de medidas mitigadoras complementares**

As medidas mitigadoras visam tanto a minimização e a compensação de impactos negativos, quanto a maximização dos benefícios. Desta forma, os indicadores de monitoramento devem abranger os impactos esperados que podem ser positivos ou negativos.

Tendo em vista que fazem parte da Comunidade Indígena Malacacheta apenas 1.430 indígenas e que, em função de sua localização geográfica e da produção de resíduos, tem reduzida a sua capacidade impactante, os procedimentos mitigadores propostos serão, portanto, simplificados. Desta forma, sugere-se:

- A utilização de máscaras protetoras, por todos os moradores/indígenas, para se deslocarem até a lixeira ou aos locais com acúmulo de resíduos, principalmente para as pessoas envolvidas na queima destes;
- A preservação e o monitoramento das áreas de preservação permanente impactadas com os depósitos de resíduos, por meio de grupo de pessoas definido pela Comunidade;
- Que seja evitado tráfego desnecessário de veículos pesados e tratores, principalmente em período chuvoso, nos locais de depósitos dos resíduos;
- A identificação os locais de declividades mais acentuadas, para posteriormente corrigí-los com curvas de nível e/ou cobertura vegetal, se necessário;
- A utilização de recipientes, contêineres, sacos e ou área disponível fora da APP para o correto despejo dos resíduos sólidos e líquidos gerados nas atividades das comunidades.



- Na época do inverno, que a Comunidade recolha os resíduos em local coberto visando evitar o acúmulo de chorume produzido pelos resíduos líquidos e úmidos;
- O monitoramento dos arredores no momento da queima de lixo na Comunidade, como meio de prevenção de incêndios, principalmente na época de estiagem;
- A realização de revegetação com capim na área próxima às áreas de preservação permanente onde ocorre o despejo dos resíduos produzidos na Comunidade;
- O monitoramento da biodiversidade local para detectar possíveis espécies em perigo de extinção;
- A identificação das áreas de preservação assim determinadas conforme os aspectos culturais da Comunidade;
- A capacitação da comunidade sobre os de resíduos contaminados e os riscos para a saúde da comunidade; e,
- O desenvolvimento de trabalhos de educação ambiental junto à Comunidade.

As propostas apresentadas estão fundamentadas, principalmente, na ideia de que a existência de serviço público regular de coleta de resíduos sólidos encoraja o comportamento adequado de descarte pelos moradores.

Embora os fatores estruturais influenciem diretamente na disposição adequada dos resíduos sólidos, destaca-se que os fatores individuais também são importantes para a eficácia dos modelos aqui desenvolvidos. Em razão disto, é importante que essas estratégias sejam construídas à medida que um programa de sensibilização ambiental seja implementado.

A conscientização dos moradores da área rural é fundamental para uma transformação do modo de pensar e agir frente aos problemas ambientais. As práticas do meio social determinam à natureza dos problemas ambientais que afligem a humanidade. É neste contexto que surge a necessidade de se praticar a Gestão Ambiental (CERETTA; SILVA; ROCHA, 2013, s/ p.).

O aumento da conscientização e conhecimento ambiental das famílias é uma das principais formas de garantir que as estratégias sejam eficazes, para o desenvolvimento de novas políticas públicas e melhoria da gestão dos resíduos sólidos, além de garantir um ambiente saudável para as próximas gerações de indígenas daquela comunidade

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A geração de resíduos sólidos é um dos principais responsáveis pela crise ambiental, impulsionada sobretudo pelo consumo, pela urbanização e pelo crescimento populacional, e embora não tenha sido dada atenção à problemática que ocorre também em comunidades rurais e indígenas, as consequências socioambientais da geração e descarte inadequado de resíduos sólidos traz graves prejuízos .

Por estar bastante próxima da capital do estado de Roraima, a Comunidade Indígena Malacacheta foi uma das primeiras a manter contato com não-indígenas, o que vem causando diversas mudanças na região, dentre elas o acúmulo de resíduos em pontos e regiões utilizadas de maneira coletiva pelos integrantes da Comunidade.

É sabido que o descarte irregular de resíduos produz um ambiente adequado à proliferação de vetores de doenças, causando grande perigo, desconforto e malefícios à saúde da população indígena e não-indígena, além do mau cheiro, da poluição visual e da degradação ambiental que pode afetar solo, ar e água.

A realização da pesquisa de campo concluiu que na Comunidade Indígena Malacacheta o tipo de resíduo sólido mais frequente é o orgânico, seguido pelo plástico, vidro, papel/papelão, matéria têxtil, metais, borrachas e pilhas, nesta ordem.

Além disso, verificou-se também que os resíduos são predominantemente lançados ao ar livre, queimados, enterrados ou são convertidos em alimentação para os animais domésticos ou de produção.

Considerando que trata-se de caso específico e tendo em vista os impactos ambientais apontados, as ações mitigadoras propostas devem ser desenvolvidas pela Comunidade Indígena Malacacheta, em conjunto com os órgãos competentes e responsáveis, para que atendam as suas especificidades de maneira eficaz, sem esquecer das características locais, culturais, sociais e ambientais da região.

Sugere-se, portanto, que sejam implantadas ações sustentáveis para a disposição dos resíduos sólidos na Comunidade Indígena Malacacheta, com a participação da Prefeitura Municipal do Cantá, para a coleta adequada e o seu encaminhamento ao aterro sanitário de Boa Vista ou à associações e cooperativas de coleta e reciclagem de resíduos.

Além disso, destaca-se que as ações de conscientização dos moradores da região são fundamentais para a transformação do modo de pensar e agir frente aos problemas ambientais, sugerindo-se, ainda, que sejam desenvolvidos trabalhos voltados à educação ambiental para incentivo ao desenvolvimento sustentável.

Ressalta-se que as ações apresentadas devem ser revistas e reanalisadas esporadicamente, visto que a composição gravimétrica tende a mudar conforme a sociedade se transforma. Essa atualização permitirá que os procedimentos sejam sempre readequados, servindo de maneira eficiente para a Comunidade.

O manejo dos resíduos sólidos está diretamente relacionado ao saneamento, à saúde pública e dos ecossistemas, ao desenvolvimento sustentável e, principalmente, à garantia de direitos humanos.

Estabelecer meios que possibilitem a prestação dos serviços de coleta propicia a manutenção de ambientes saudáveis, que poderão permanecer viáveis para desfrute tanto da geração presente, quanto das futuras.

A destinação correta do lixo produzido, bem como o investimento em saneamento básico, especialmente em áreas rurais, é meio para a garantia de direitos humanos, dando efetividade ao princípio da solidariedade intergeracional e, portanto, ao desenvolvimento sustentável.

Por fim, embora a pesquisa não tenha esgotado o tema, espera-se que os dados coletados e apresentados, bem como as informações sobre a destinação do resíduos sólidos no meio rural e em áreas indígenas, contribuam com os estudos futuros, para que sejam aprofundados, de modo a contribuir, de maneira continuada, com a melhoria da qualidade de vida destes povos, a preservação dos recursos naturais, o desenvolvimento sustentável e a garantia da segurança ambiental.

## REFERÊNCIAS

AMADO, Frederico. **Direito Ambiental**. 11. ed. rev. atual. e ampl. Salvador: Juspodivm, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2018/2019**. São Paulo: ABRELPE, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Amostragem de Resíduos Sólidos**. ABNT NBR 10007. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/nbr-10007-amostragem-de-resc3adduos-sc3b3lidos.pdf>>. Acesso: 26 jul. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Resíduos Sólidos - Classificação**. ABNT NBR 10004. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. Disponível em: <<http://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>>. Acesso: 26 jul. 2019.

BACELAR, Harley Alves da Mata. **Tratamento de lixiviados produzidos em aterro de resíduos sólidos urbanos por meio de evaporação forçada**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, COPPE. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.etu.ufrj.br/files/estudos-tecnicos/tRATAMENTODELIXIVIADOSPRODUZIDOSEMATERRODERESIDUOSSOLIDOSURBANOSPORMEIODEEVAPORACAOFORCADA4/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Coppe%20-%20Harley%20Bacelar.pdf>>. Acesso: 05 ago. 2019.

BARROS, Dorvanir da S.; SANTOS, Célida S. V. dos; MELO, Valdinar F.; LOPES, Guido N. **Mapeamento e Caracterização Ambiental das Áreas Apícolas dos Municípios de Mucajaí e Cantá do Estado de Roraima**. In: Agro@mbiente On-line, vol.2, no. 1, jan/jun, Boa Vista, 2008. pp. 77-87. Disponível em: <<https://revista.ufrb.br/agroambiente/article/view/164/94>>. Acesso: 08 jul. 2019.

BARROS, Keila Cinara Tomé. **As percepções sobre o ambiente na Comunidade Indígena Malacacheta: realidade e perspectivas diante da presença dos não-indígenas**. Dissertação de Mestrado - Universidade Luterana do Brasil. Canoas, 2010.

BAVARESCO, Andréia; MENEZES, Marcela. **Entendendo a PNGATI: Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental Indígenas**. – Brasília: GIZ/Projeto GATI/Funai, 2014. Disponível em: <[http://cggamgati.funai.gov.br/files/2414/8839/5161/Entendendo\\_a\\_PNGATI.pdf](http://cggamgati.funai.gov.br/files/2414/8839/5161/Entendendo_a_PNGATI.pdf)>. Acesso: 25 nov. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 7.747**, de 5 de junho de 2012. Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI, e dá outras providências. Disponível em : <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/decreto/d7747.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7747.htm)>. Acesso: 08 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso: 01 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm)>. Acesso: 22 abr. 2020.

BRASIL. **Lei nº 7.347**, de 24 de julho de 1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7347orig.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7347orig.htm)>. Acesso: 24 fev. 2020.

BRASIL. **Lei Orgânica do Município do Cantá**, de 03 de janeiro de 2007. Disponível em: <<https://www.canta.rr.leg.br/leis/lei-organica-municipal/lei-organica/view>>. Acesso: 08 ago. 2019.

CAMPOS, Ciro; PINTO, Flavia; BARBOSA, Reinaldo Imbrozio. **O Lavrado de Roraima: importância biológica, desenvolvimento e conservação na maior savana do bioma Amazônia**. Amazonas: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, 2008. Disponível em: <[http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/RIBarbosa\\_ProdCient\\_Usu\\_Visitantes/2008Diagnostico\\_LAVRADO\\_MMA.pdf](http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/RIBarbosa_ProdCient_Usu_Visitantes/2008Diagnostico_LAVRADO_MMA.pdf)>. Acesso: 24 abr. 2019.

CARCARÁ, Maria do Socorro Monteiro; SILVA, Elaine Aparecida da; MOITA NETO, José Machado Moita. **Saneamento básico como dignidade humana: entre o mínimo existencial e a reserva do possível**. In: Engenharia Sanitária e Ambiental. vol. 24, nº 3, Rio de Janeiro: 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522019183905>>. Acesso em 15 jan. 2020.

CENTRE ON HOUSING RIGHTS AND EVICTIONS (COHRE). **Sanitation: A human rights imperative**. Genebra: COHRE, 2008.

CERETTA, Gilberto Francisco; SILVA, Fernanda Kumm; ROCHA, Adilson Carlos da. **Gestão Ambiental e a problemática dos resíduos sólidos domésticos na área rural do município de São João - PR**. In: Revista Eletrônica Educação Ambiental em Ação. Nº 43, Ano XI, 2013. Disponível em: <<http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=1466>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

CIRINO, Carlos Alberto M. (Coord). **Diagnóstico Etnoambiental da Terra Indígena Malacacheta**. Pesquisa realizada pelo Núcleo Histórico Socioambiental (NUHSA). Roraima: UFRR, 2004.

CIRINO, Carlos Alberto Marinho. **A “boa nova” na língua indígena: contornos da evangelização dos Wapichana no século XX**. Boa Vista: Editora UFRR, 2008.

CIRINO, Carlos Alberto Marinho; FRANK, Erwin H; CAVALCANTE, Olendina de Carvalho. **Nossa Terra: As relações etnoambientais dos índios Wapishana na Terra Indígena da Malacacheta/Roraima**. In: Revista do Núcleo Histórico Socioambiental - NUHSA. Vol. 1, nº 2. Roraima: Editora UFRR, 2008.

CIRINO, Carlos Alberto Marinho. **Litígio na demarcação da terra indígena Anaro/RR: o espectro do paradigma do índio “integrado”**. Boa Vista: Editora da UFRR, 2020.

CIRINO, Carlos Alberto Marinho. **Deslocamento dos índios Wapixana na fronteira da República Cooperativista da Guiana e do Brasil: impacto nas terras indígenas da região da Serra da Lua/RR**. In: Povos Tradicionais III: fronteiras e geopolítica na América Latina - uma proposta para a Amazônia. Orgs: José Exequiel Basini Rodriguez, Daniel Tavares dos Santos, Diego Omar da Silveira. – Rio de Janeiro, RJ: Autografia, 2020, pp. 183-198.

CIRINO, Carlos Alberto Marinho; NASCIMENTO, Antonio Carlos Rabelo; RABELO, Karol Stefany Oliveira. **Laudo pericial sobre resíduos sólidos e impactos ambientais em áreas de preservação permanente e rural na Comunidade Indígena Malacacheta - Cantá/RR**. Boa Vista: 2020.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Tradução de “Our common future”. 1988. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1991.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (CNM). **Saneamento Básico: Avanços Necessários**. 1ª edição. – Brasília: CNM, 2019. Disponível em: <[https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/documentos/Saneamento%20B%c3%a1sico.%20Avan%c3%a7os%20Necess%c3%a1rios%20\(2019\).pdf](https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/documentos/Saneamento%20B%c3%a1sico.%20Avan%c3%a7os%20Necess%c3%a1rios%20(2019).pdf)>. Acesso: 12 fev. 2020.

CONSELHO INDÍGENA DE RORAIMA (CIR). **Amazad Pana’adinhan: percepções das comunidades indígenas sobre as mudanças climáticas: região da Serra da Lua – RR / Conselho Indígena de Roraima ; Org.: OLIVEIRA, Alessandro Roberto de; VALE, Sineia Bezerra do**. – Boa Vista : CIR, 2014.

CONSELHO INDÍGENA DE RORAIMA (CIR). **Sobre o CIR**. Disponível em: <[http://www.cir.org.br/site/?page\\_id=158](http://www.cir.org.br/site/?page_id=158)>. Acesso: 18 jan. 2019.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 005**, de 31 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=130>>. Acesso: 01 ago. 2019.

CORNÉLIO, Ilda; MOURA, Gabriela Silva; STOFFEL, Janete; MUELBERT, Betina. **Estudo dos resíduos sólidos domésticos da terra indígena Rio das Cobras no município de Nova Laranjeiras, PR**. In: Revista Eletrônica Interações (Campo Grande), Vol. 20 nº 2, Campo Grande: Abr/Jun de 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.20435/inter.v0i0.1698>>. Acesso: 19 ago. 2019.

FIDELIS-MEDEIROS, Francisco Hiályson; LUNARDI, Vitor de Oliveira; LUNARDI, Diana Gonçalves. **Proposta de Gestão Adequada de Resíduos Sólidos Domiciliares em Comunidades Rurais Utilizando Análise Espacial**. In: Revista Brasileira de Geografia Física. v. 13, nº 2, pp. 527-543. Mossoró: 2019.

FRANÇA, Rosiléa Garcia; RUARO, Édina Cristina Rodrigues. **Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina**. In: Ciência & Saúde Coletiva, vol.14, nº 6. pp. 2191-2197. Rio de Janeiro: 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232009000600026&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232009000600026&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso: 05 fev. 2020.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEMABH). **Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: 2016, 22 p. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/2018/ASCOM\\_DIVERSOS/Gera%C3%A7%C3%A3o\\_per\\_capita\\_site.pdf](http://www.feam.br/images/stories/2018/ASCOM_DIVERSOS/Gera%C3%A7%C3%A3o_per_capita_site.pdf)>. Acesso: 26 jul. 2019.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEMABH). **Cartilha de orientações: estudo gravimétrico de resíduos sólidos urbanos**. Belo Horizonte: 2019, 27 p. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/2019/MINAS\\_SEM\\_LIXOES/CARTILHA\\_ESTUD\\_O\\_GRAVIMETRICO.pdf](http://www.feam.br/images/stories/2019/MINAS_SEM_LIXOES/CARTILHA_ESTUD_O_GRAVIMETRICO.pdf)>. Acesso: 26 jul. 2019.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Panorama do Saneamento Rural no Brasil**. Publicado em 24 de julho de 2017. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/panorama-do-saneamento-rural-no-brasil#wrapper>>. Acesso: 19 ago. 2019.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO (FUNAI). **Terras Indígenas**. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/terras-roraima>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO (FUNAI); PROJETO INTEGRADO DE PROTEÇÃO ÀS POPULAÇÕES E TERRAS INDÍGENAS DA AMAZÔNIA (PPTAL); COOPERAÇÃO TÉCNICA ALEMÃ - DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (GTZ). (Orgs). **Levantamento etnoambiental das terras indígenas do complexo Macuxi-Wapixana**: Anaro, Barata/Livramento, Boqueirão, Jacamim, Moscow, Muriru, Raimundão, Raposa Serra do Sol e Tabalascada/ Miller, Roberto Pritchard et al. Brasília: PPTAL, 2008. 192 pp.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6 ed. [3 Reimp.]. São Paulo: Atlas, 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODECKE, Marcos Vinicius; FIGUEIREDO, João Alcione Sganderla; NAIME, Roberto Harb. **O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. In: Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental. Vol. 8 , nº 8, p. 1700-1712. São Paulo: 2012. Disponível em: <<https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/o-consumismo-e-a-geracao-de-residuos-solidos-urbanos-no-brasil/>>. Acesso: 03 fev. 2020.

HAWKING, Stephen. **Breves respostas para grandes questões**. Tradução: Cássio de Arantes Leite. 1 ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2018.

HIGINO, Carolina Castro Borges. **Proposta de instalação de sistema de gerenciamento de resíduos sólidos da aldeia Fulni-ô**. Dissertação de Mestrado submetida ao Corpo Docente da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/9507615-Universidade-federal-do-rio-de-janeiro-carolina-castro-borges-higino.html>>. Acesso: 01 ago. 2019.

INGARICÓ, Dilson Domente. **Saúde e nutrição nas comunidades indígenas**: uma breve reflexão. Trabalho de Conclusão de Curso na Licenciatura Intercultural/Ciências da Natureza, Insikiran. Boa Vista: UFRR, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil**: uma primeira aproximação / IBGE, Coordenação de Geografia. – Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Os indígenas no Censo Demográfico 2010** - Primeiras considerações com base no quesito cor



ou raça. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <[https://ww2.ibge.gov.br/indigenas/indigena\\_censo2010.pdf](https://ww2.ibge.gov.br/indigenas/indigena_censo2010.pdf)>. Acesso: 15 jan. 2019.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2008.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45351.pdf>>. Acesso: 01 ago. 2019.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Uma visão espacial e sociodemográfica da população indígena no Brasil, com base no Censo Demográfico 2010.** In: Atlas Nacional Digital do Brasil - Caderno Temático: Populações Indígenas. Publicado em 2016. Disponível em: <[https://www.ibge.gov.br/apps/atlas\\_nacional/](https://www.ibge.gov.br/apps/atlas_nacional/)>. Acesso: 08 abr. 2018.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de informações básicas municipais - Perfil dos municípios brasileiros 2017. Saneamento Básico - Aspectos gerais da gestão da política de saneamento básico.** Rio de Janeiro: IBGE - Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2018. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101595.pdf>>. Acesso: 29 jul. 2019.

**INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Diagnóstico dos resíduos sólidos do setor agrossilvopastoril.** Resíduos sólidos inorgânicos. Org.: Renato Rosseto. Brasília, 2013.

**INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos - Relatório de Pesquisa.** Brasília, 2012.

**INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). Diversidade socioambiental de Roraima: subsídios para debater o futuro sustentável da região.** Org.: CAMPOS, Ciro. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2011. Disponível em: <[http://wazakaye.com.br/wp-content/uploads/2013/03/Livro\\_Diversidade-Socioambiental-de-Roraima\\_ISA\\_35pag..pdf](http://wazakaye.com.br/wp-content/uploads/2013/03/Livro_Diversidade-Socioambiental-de-Roraima_ISA_35pag..pdf)>. Acesso: 24 abr. 2019

**INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). Localização e extensão das TIs.** Última atualização em 23 de abril de 2018. Disponível em: <[https://pib.socioambiental.org/pt/Localiza%C3%A7%C3%A3o\\_e\\_extens%C3%A3o\\_das\\_TIs](https://pib.socioambiental.org/pt/Localiza%C3%A7%C3%A3o_e_extens%C3%A3o_das_TIs)>. Acesso: 15 jan. 2019.

**KAGEYAMA, Angela. Desenvolvimento Rural: Conceito e Medida.** In: Cadernos de Ciência e Tecnologia - CC&T. Vol. 21, nº 3 - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, set./dez. 2004. pp. 379-408. Disponível em: <<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/issue/view/254>>. Acesso: 05 fev. 2020.

**KRONEMBERGER, Denise. Desenvolvimento local sustentável: uma abordagem prática.** São Paulo: Editora Senac. 2011.

LIMA, Fabio de Sousa. **Formas de nomeação pessoal Wapichana na aldeia Malacacheta**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-graduação em Antropologia Social. Boa Vista: UFRR, 2018.

LIMA, Priscila de Moraes; PAULO, Paula Loureiro. **Solid-waste management in the rural area of BRAZIL: a case study in Quilombola communities**. In: Journal of Material Cycles and Waste Management. Japão: 2018.

LOPES, Luciana. **Gestão e Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos: alternativa para pequenos municípios**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Programa de Pós-graduação em Geografia Humana (USP), 2006.

MAIA, Débora Duarte. **Caracterização gravimétrica e geração per capita dos resíduos sólidos urbanos do município de Guanhães/MG**. Monografia apresentada ao Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista como exigência parcial para obtenção do título de Especialista em Meio Ambiente. Minas Gerais: IFMG, 2015. Disponível em: <[https://www.sje.ifmg.edu.br/portal/images/artigos/biblioteca/TCCs/Meio\\_Ambiente/2015/D%C3%89BORA\\_DUARTE\\_MAIA.pdf](https://www.sje.ifmg.edu.br/portal/images/artigos/biblioteca/TCCs/Meio_Ambiente/2015/D%C3%89BORA_DUARTE_MAIA.pdf)>. Acesso: 16 abr. 2020.4.16

MARCONI, Marina de Andrad; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MELO, Armando Sérgio Emerenciano de; MAIA FILHO, Osterne Nonato; CHAVES, Hamilton Viana. **Lewin e a pesquisa-ação: gênese, aplicação e finalidade**. In: Revista de Psicologia, vol. 28 nº 1, pp. 153-159. Rio de Janeiro: 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1984-0292/1162>>. Acesso: 22 abr. 2020.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB**. Brasília: Ministério das Cidades, 2013. Disponível em: <[http://www2.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab\\_Versao\\_Conselhos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](http://www2.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Lixo**. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/secex\\_consumo/\\_arquivos/8%20-%20mcs\\_lixo.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/8%20-%20mcs_lixo.pdf)>. Acesso: 15 jan. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação - Apoiando a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: do nacional ao Local**. Brasília: 2012. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/182/\\_arquivos/manual\\_de\\_residuos\\_solidos3003\\_182.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf)>. Acesso: 19 ago. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Documento de salvaguardas socioambientais.** MELO, Thadeu (Org).2006. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf/\\_arquivos/salvaguardas\\_probio2.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf/_arquivos/salvaguardas_probio2.pdf)>. Acesso: 17 out. 2019.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Plano Nacional de Resíduos Sólidos.** Coord. SOARES, Ronaldo Hipólito; VELOSO, Zilda Maria Faria; TAKASHI, Saburo; ASSUNÇÃO, Moacir. Brasília: MMA, 2012. Disponível em: <[https://sinir.gov.br/images/sinir/Arquivos\\_diversos\\_do\\_portal/PNRS\\_Revisao\\_Decreto\\_280812.pdf](https://sinir.gov.br/images/sinir/Arquivos_diversos_do_portal/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf)>. Acesso: 11 fev. 2020.

OLIVEIRA, Maria Aparecida. **Gestão ambiental e piscicultura no estado de Roraima na perspectiva da educação para o desenvolvimento sustentável.** Tese de Doutorado apresentada ao programa em Ciências da Educação da Universidad Evangelica del Paraguay. Paraguai: UEP, 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas,** de 2007. Disponível em: <[https://pib.socioambiental.org/files/file/PIB\\_institucional/DECLARACAO\\_DAS\\_NACOES\\_UNIDAS SOBRE OS DIREITOS DOS POVOS INDiGENAS.pdf](https://pib.socioambiental.org/files/file/PIB_institucional/DECLARACAO_DAS_NACOES_UNIDAS SOBRE OS DIREITOS DOS POVOS INDiGENAS.pdf)>. Acesso: 17 fev. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **World Urbanization Prospects 2019 - WUP2019 - Highlights.** Relatório ST/ESA/SER.A/423. Nova York: Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais, 2019. Disponível em: <[https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019\\_Highlights.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf)>. Acesso: 31 jul. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **World Urbanization Prospects: The 2018 Revision.** Department of Economic and Social Affairs of the United Nations. Nova York: 2019. Disponível em: <<https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>>. Acesso: 07 fev. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **World Urbanization Prospects 2018 WUP 2018 - Highlights.** Relatório ST/ESA/SER.A/421. Nova York: Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais, 2019. Disponível em: <<https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Highlights.pdf>>. Acesso: 31 jul. 2019.

OZCAN, Huseyin Kurtulus; GUVENC, Senem Yazici; GIVENC, Lokman; DEMIR, Goksel. **Municipal Solid Waste Characterization according to Different Income Levels: A Case Study.** In: Sustainability, Vol. 8, 2016. pp. 11. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2071-1050/8/10/1044>>. Acesso: 29 jul. de 2019.

PEREIRA, Sérgio da Silva; BARBOSA, Ariosmar Mendes. **Impactos dos resíduos sólidos nas comunidades indígenas de Roraima**. Artigo apresentado na XIII Reunião de Antropologia do Mercosul. Disponível em: <[https://www.ram2019.sinteseeventos.com.br/arquivo/downloadpublic?q=YToyOntzOjY6InBhcmFtcyl7czoZNDoiYT0xOntzOjEwOiJJRF9BUiFVSZVZVZPIjtzOjM6Ijg0OCi7fSI7czoXOiJoljtzOjMyOiJmYjAxYmVhYTk1NzUyZml2MDY1YWI0NDIxYTUxM2QxZil7fQ%3D%3D](https://www.ram2019.sinteseeventos.com.br/arquivo/downloadpublic?q=YToyOntzOjY6InBhcmFtcyl7czoZNDoiYT0xOntzOjEwOiJJRF9BUiFVSZVZPIjtzOjM6Ijg0OCi7fSI7czoXOiJoljtzOjMyOiJmYjAxYmVhYTk1NzUyZml2MDY1YWI0NDIxYTUxM2QxZil7fQ%3D%3D)>. Acesso: 19 ago. 2019.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed, Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RODRIGUES, Francisco Luiz; CAVINATTO, Vilma Maria. **Lixo: de onde vem? para onde vai?** 2 ed. Reform. São Paulo: Moderna, 2003.

ROVERSI, Clério André. **Destinação dos resíduos sólidos no meio rural**. Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Paraná, 2013. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4600/1/MD\\_GAMUNI\\_2014\\_2\\_77.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4600/1/MD_GAMUNI_2014_2_77.pdf)>. Acesso: 19 ago. 2019.

SAMPIERI, Roberto Hernández; FERNANDÉZ-COLLADO, Carlos; LUCIO, Pilar Baptista. **Metodología de la investigación**. 4º ed. México: Interamericana Editores, 2006.

SANTOS, Tabatha; ROVARIS, Nicole Regina Souza. **Cenário brasileiro da gestão dos resíduos sólidos urbanos e coleta seletiva**. In: Anais do Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade - VI SINGEP. São Paulo: ELBE, 2017. Disponível em: <<https://singep.org.br/6singep/resultado/430.pdf>>. Acesso: 01 ago. 2019.

SILVA JUNIOR, José Maria da. **Aspectos jurídicos da disposição irregular de resíduos sólidos e impactos à saúde**. In: Revista Jus Navigandi, ano 16, nº 2961, 10 ago. Teresina: 2011. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/19735>. Acesso: 2 ago. 2019.

SILVA, Orlando Sampaio. **Os grupos tribais do Território de Roraima**. In: Revista de Antropologia, Vol. 23. São Paulo: Departamento de Antropologia da Universidade de São Paulo, 1980. pp. 69-89. Disponível em: <[https://www.jstor.org/stable/41616625?read-now=1&seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/41616625?read-now=1&seq=1#page_scan_tab_contents)>. Acesso: 25 abr. 2019.

SILVEIRA, Edson Damas. **Meio ambiente, terras indígenas e defesa nacional: direitos fundamentais em tensão nas fronteiras da Amazônia brasileira**. Curitiba: Juruá, 2010.

SILVEIRA, Edson Damas. **Direito Socioambiental: Tratado de Cooperação Amazônica**. 1ª ed. (2005). 3ª reimpr. Curitiba: Juruá, 2012.

TERRAS INDÍGENAS NO BRASIL. **Terra Indígena Malacacheta**. Disponível em: <<https://terrasindigenas.org.br/pt-br/terras-indigenas/3751#demografia>>. Acesso: 08 ago. 2019.

VALE JUNIOR, José Frutuoso do; SCHAEFER, Carlos Ernesto G. R.; COSTA, José Augusto Vieira da Costa. **Etnopedologia e transferência de conhecimento: diálogos entre os saberes indígena e técnico na Terra Indígena Malacacheta, Roraima**. In: Revista Brasileira de Ciência do Solo, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbcs/v31n2/a23v31n2.pdf>>. Acesso: 26 abr. 2019.

## ANEXOS

## Anexo I - Cópia do documento protocolado pela Comunidade Indígena Malacacheta no MP/RR.

**COMUNIDADE MALACACHETA – TERRA INDÍGENA MALACACHETA**  
**ETNO REGIÃO SERRA DA LUA**  
**MUNICÍPIO DO CANTÁ**

R.H.  
 ENCAMIHE-SE P/O PROMOTORIA DE JUSTIÇA DO MUNICÍPIO AMBIENTE DA CAPITAL P/DISTRIBUIÇÃO  
 B.V., P.J. / SAN. / 17

Senhor Procurador:  
**Edson Damas**  
 Procurador do Ministério Público de Roraima

Prezado Procurador:

*Edson Damas da Silveira*  
 Procurador de Justiça

Estamos enfrentando um sério problema ambiental dentro da nossa terra com relação ao lixo produzido pelos próprios indígenas. Tratam-se de embalagens de alumínio, plásticos e também resíduos de baterias de celular, tudo jogado ao ar livre e próximo aos nossos poucos recursos naturais.

Percebemos que esses rejeitos estão poluindo nossas matas e igarapés, ainda mais considerando que a Prefeitura do Cantá não promove a coleta de lixo dentro da nossa comunidade. Considerando então essa falta de serviço público e a degradação ambiental que estamos relatando, solicitamos orientação e atuação desse Ministério Público no sentido de resolvermos tais problemas.

Atenciosamente

*ROBERLÂNDIO RODRIGUES MESSIAS*  
**ROBERLÂNDIO RODRIGUES MESSIAS**  
 Liderança Indígena da Malacacheta

MINISTÉRIO PÚBLICO  
 ESPAÇO DA CIDADANIA  
 PROMOTORIA DE JUSTIÇA  
 Recebido em 07/01/17  
 Hora 16:02 TR05/17  
 Ass. Patrícia Carolina de Almeida  
 Assessora Jurídica

RECEBIDO  
 28. 12. 2016  
 10h  
*Manoel*  
 Procurador de Justiça

Anexo II - Cópia da Ata da 1ª Reunião Comunitária da Comunidade Indígena Malacacheta em 2020.

Reunião Comunitária

10.01.2020

Às 9:30 iniciou-se a 1ª reunião do ano de 2020, no dia 10.01, com uma oração feita pelo Pastor José Lito da igreja Assembleia de Deus-Local, em seguida às boas vindas, a todos e segue-se a pauta.

\* oração

\* informes Gerais, internos e Externos, Trabalhos.

\* Saúde.

\* Educação.

\* Ronaldo - 2ª Turma - agradece e deseja uma boa reunião a todos, seja bem vindo. às autoridades.

\* José Ailton 1ª Turma, informa a todos as seguintes PGTs, Primeira emergência, Trabalho no limite, a Presença de uma deputada, Prefeito, Secretários, e Vereadores, Ministério Público, Conselho Tutelar.

\* Clovis Ambrosio: cobra uma avaliação sobre o rebanho, projetos de saúde. Hospitalar, mas queira à Deus estão bem, Também fala sobre o transporte de linha da comunidade, o Proprietário Anderson.

\* Anderson: há muito tempo, já vinha procurando em ter um transporte trabalhando na comunidade, trabalhando de segunda a sexta-feira saída às 7:00 retorno às 14:00, ou às 15 Horas. a tarifa é 35 reais, da comunidade ao centro de boa vista; trabalhando

de acordo com as decisões da comunidade; estamos fazendo o melhor para ajudarmos a todos, sempre vou exigir o bilhete de passagem Idoso. uma vaga gratuita, ou 3, ou mais é integral. estudante

Já tem um, não transporte gasolina, nem Butijá, dentro do ônibus não vai entrar bebida alcoólica, e nem fumar.

se em vez exposto não vai trazer, e também se estiver excedido, Também não vou aceitar, Balsa e nem mercadorias de ninguém. Também não tenho, reserva dos dentistas.

2  
 ilson também lembra, em ter cuidado com os nossos idosos. Também de menor, tem que estar acompanhada pelo seu responsável, os pais tem que comunicar verbalmente ou documentado. o retorno será ~~às~~ às 14.30, pra todos.

Omeas Messias: lembra de como, será o peso de volume, 5 sacas pra volume, que não tiver o dinheiro da passagem, mas tem o produto, tudo bem.

felix → Todos os nossos, pessoas no momento, não tiver, se vai levar ou não, ou fazer a tora, que idade vai pagar?

Anderson → a partir dos 6 anos, já tem que pagar a passagem. está trazendo uma empresa, e não uma pessoa física. Tenho um Conselho Rodoviário, em cobrar os nossos trabalhos.

Vereador - Robilândio: apresenta todos os secretariados, educação, saúde, finanças e cultura, também o prefeito Carlos Barbudo e a Deputada ~~Sora~~ ~~Coelho~~.

- Carlos Barbudo = Também temos uma reescavadora, para apoiar os nossos moradores. não dá pra fazer individualmente, mas cabe ~~Tratamento~~. São muita demandas, também a parceria com ministério público. a licitação de asfalto é somente de 20 km e malacacheta vai ser contemplada;

"Capacitar" até 60 horas para os jovens; o lixo também é uma preocupação muito grande. Também a empresa que vendeu terá que receber os veículos, também trabalha a violência doméstica e feminicídio. Trabalhando muito a presença, opir. Educação diferenciado, Também vai ter um curso dentro do município.

Wanderley - cobra de todos, pois a Prefeitura deixa a desfejar no festão da comunidade, uma nova pavimentação das estradas dentro da comunidade e a rede elétrica.  
C Barbudo: estrada do Jeripó, a deputada garante o recurso para o combustível. Vamos fazer a estrada.



21. Babicho - oficina 8 às 12 Horas.  
 22. Bacabol - oficina 8 às 12 Horas  
 23. Gaviões - oficina - 8 às 12 Horas } 4 Horas.

### Saúde

José Melo ~~está~~ está retomando das férias, também a ocilure, e os  
 2 AISAU estão de férias; 15 de Janeiro eleições para Coordenação do  
 Polo-Base, AISAU também tem uma dívida de 400 reais, temos  
 que comprar, fios tipográfica e luva de ferro. no momento temos  
 que precisamente ter em mão 1000 mil reais. Para conse-  
 quir uma nova Bomba precisamos de 2050 reais; a vista.  
 de 1.900.869 - 212- caso de malária. mês de dezembro  
 deu 44 caso de malária, foi na Sesai fazer pedido  
 de medicamento 400 comprimido, até do dia 01 de Hoje  
 deu 14 caso. Há muito caso de mordida de cachorro, até  
 onde vamos ficar nesta situação. muita gente não  
 quer ir pra casai, pois a casai é um Hospital onde  
 tem enfermagem, médico. enfim tem uma aturpa bas;  
 Ca; mas muitas se recusa em querer ir para o AIS  
 Rainurado, e também o Contrato da EMSI acabou  
 no mês de Abril.

Conselho Dório Roberto: tem gente que diz que não vai contri-  
 buir, pois não é usuário, mas nos somos sim, pois daqui  
 a pouco vai começar as aulas; e não tiver a água, fica  
 meio difícil.

Cláudio Ambrosio: está contribuindo teria que ser pra todos  
 a família da comunidade em geral, seria muito bom  
 é um desafio pra contribuir; pois a uma desconfiança de nos  
 tentamos de conta. é muita luta, incanável, um casal para  
 trabalhar na consulta das língua materna.  
 São temos muitas demandas em ter as nossas saídas  
 , pois se acabar, fica muito difícil. temos que criar  
 um grupo de Conselho.

## Conselho Tutelar

4

reunida - Comissão eleitoral, 9:40 às 17:40 horas no dia 02 de fevereiro.

Lili - - nº 95

-alcio - número - 85

-amanda - resp seu voto, meu número é 50.

-Professor Dija = quero trabalhar junto com a comunidade e voce pode votar, quero trabalhar, e o meu número é 40

-Francinei = quero trabalhar junto da comunidade, conheço a realidade das comunidade, Também quero ter esta responsabilidade. me dê o voto de confiança. meu número 405

### Ministério Público

DRº Edson Damos: Há 2 anos atrás, falamos dos nossos lixo, queremos um apoio da comunidade para juntos formalizarmos e concluirmos o projeto para coleta dos dois Caminhos para retirada dos lixo de dentro da comunidade. Estamos ciente com o grupo de do O Puita, esse órgão publico, estadual e federal, estamos.

Magistério indígena: não aceitar aqui na malacacheta, nos meses de Junho e Julho, alunos maluxi e wapichana. Sema do sol e Sema da lua.

IGTA: dia 16 e 17 de Janeiro

Limite: dia 19 visitar e documentar a reservas da área. tirar fotos, fazer fiscalizações.

- oficina nos Bairro - a ser realizada.

Dia 14, das 8 Ao meio dia - Centro - 1. do Porto  
nirax:

**Anexo III - Cópia da Carta de Autorização para realização da pesquisa.****CARTA DE AUTORIZAÇÃO**

Eu, José Ailton, Tuxaua da Comunidade Indígena da Malacacheta - Etno Região Serra da Lua - Município do Cantá, declaro estar informado da metodologia que será desenvolvida no **Diagnóstico Ambiental dos Resíduos Sólidos produzidos na Comunidade Indígena da Malacacheta**, coordenado pela Karol Stefany Oliveira Rabelo, no período de 22/01/20 à 22/01/20.

Ciente de que sua metodologia será desenvolvida conforme os princípios da ética, **autorizo a realização da análise dos resíduos sólidos, com registro e divulgação das imagens e dados coletados *in loco***, com o objetivo de subsidiar e propiciar a solução dos problemas ambientais relacionados ao lixo produzido pelos próprios indígenas.

Cantá-RR, 22 de *Janeiro* de 2020.

*Jose Ailton de Souza Cruz*  
JOSÉ AILTON

Tuxaua da Comunidade Indígena da Malacacheta