



Prefeitura Municipal de Laguna Carapã/MS

Plano Municipal de Saneamento Básico – Revisão 01

Laguna Carapã/MS

Diagnóstico Situacional dos Serviços de Limpeza
Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Código do documento
202503021490101

setembro de 25

Proprietário

Prefeitura Municipal de Laguna Carapã/MS

Razão social

Diagnóstico Situacional dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo
de Resíduos Sólidos

Atividade

6 de maio de 2025

Data da solicitação

Responsabilidade técnica

NOVAeng Engenharia LTDA

Razão social

Caroline Alves Gil da Costa
Engenheira Ambiental – CREAMS 19.661/D

Coordenação

caroline@novaeng.com.br

(67) 3045 0020

Contato

Ao

*Excelentíssimo Sr. Itamar Bilibio, Prefeito
Municipal de Laguna Carapã/MS.*

Diagnóstico Situacional dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Apresentação do **Diagnóstico Situacional**, como
parte da revisão do Plano de Saneamento Básico
do município de Laguna Carapã/MS.

Equipe técnica

DIEGO LANZA LIMA

Engenheiro Ambiental / Doutor em Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

Coordenação geral

CAROLINE ALVES GIL DA COSTA

Engenheira Ambiental / Mestra em Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

Coordenação executiva

BÁRBARA PINHEIRO ABREU

Engenheira Ambiental

Apoio técnico

ELIEZER DA SILVA LIMA

Engenheiro Ambiental

Apoio técnico

MARIANA THAIS RODRIGUES GODOY

Engenheira Ambiental

Apoio técnico

ANA JÚLIA HONÓRIO CENTURION

Estagiária de Engenharia Ambiental

Apoio técnico

BRENO RODRIGUES MOTTA

Estagiário de Engenharia Ambiental

Apoio técnico

KAROLINE DOS SANTOS NONATO

Estagiária de Geografia Bacharelado

Apoio técnico

Sumário

1. Apresentação	10
2. Legislação	10
3. Localização	11
4. Histórico.....	12
5. Caracterização do município	12
5.1. Aspetos Físicos	12
5.1.1. Clima	12
5.1.2. Hidrografia	13
5.1.3. Geologia	14
5.1.4. Solos	15
5.1.5. Uso e Ocupação do Solo e Vegetação.....	16
5.1.6. Declividade	18
5.2. Infraestrutura.....	19
5.2.1. Saúde	19
5.2.2. Educação	19
5.2.3. Sistema de comunicação local.	20
5.2.4. Transporte	20
5.2.5. Habitação.....	20
5.2.6. Pavimentação	20
5.3. Aspectos Socioeconômicos	21
5.3.1. População	21
5.3.2. PIB.....	22
5.3.3. Indicadores.....	23
5.3.3.1. Mortalidade	23
5.3.3.2. Fecundidade	24
5.3.3.3. Pobreza e desigualdades.....	24
5.3.3.4. Índice de Desenvolvimento Humano	25
5.3.3.5. Adaptação do Índice de Progresso Social (IPS)	26
6. Gestão de Resíduos Sólidos.	28
6.1. Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)	32
6.1.1. Serviços disponibilizados.....	32
6.1.2. Gravimetria.....	41
6.1.3. Geração de Resíduos <i>per capita</i>	45
6.2. Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)	46
6.3. Resíduos da Construção Civil (RCC)	49
6.4. Resíduos de serviço de saúde (RSS)	54
6.5. Resíduos da Logística Reversa	55
6.6. Passivos Ambientais.....	60
7. Educação ambiental	62
8. Área Rural	63
9. Percepção Social	68
10. Responsabilidade técnica.....	70
Referências	71

Lista de figuras

Figura 1: Croqui de Localização e acesso ao município de Laguna Carapã/MS.	11
Figura 2: Localização da área urbana e rural de Laguna Carapã/MS. ...	12
Figura 3: Hidrografia do município de Laguna Carapã/MS.	14
Figura 4: Formação Geológica do município de Laguna Carapã/MS.	15
Figura 5: Mapa de Solos do município de Laguna Carapã/MS.	16
Figura 6: Vegetação do município de Laguna Carapã/MS.	17
Figura 7: Uso e Ocupação do Solo no município de Laguna Carapã/MS.	18
Figura 8 : Mapa de Declividade de Laguna Carapã/MS	19
Figura 9: Vias pavimentadas e não pavimentadas na área urbana de Laguna Carapã/MS.	21
Figura 10: Mapa da programação da coleta convencional e seletiva da área urbana do município de Laguna Carapã/MS.	33
Figura 11: Exemplo de acondicionamento de RSD no município de Laguna Carapã/MS.	34
Figura 12: Foto do caminhão compactador utilizado para coleta convencional no município de Laguna Carapã/MS.	34
Figura 13: Foto dos caminhões gaiola utilizados para coleta seletiva no município de Laguna Carapã/MS.	35
Figura 14: Foto do caminhão baú cedido pela Itaipu Binacional para coleta seletiva no município de Laguna Carapã/MS.	36
Figura 15: Estação de Transbordo e contêiner da Oca Ambiental.	37
Figura 16: Área do PRADE do Antigo Lixão de Laguna Carapã/MS.	37
Figura 17: Imóvel utilizado como UTR pela Cooperativa em Laguna Carapã/MS.	38
Figura 18: Barracão da UTR de Laguna Carapã/MS.	38
Figura 19: Materiais dispostos a céu aberto na UTR de Laguna Carapã/MS.	39
Figura 20: Equipamento no barracão da UTR em Laguna Carapã/MS.	39
Figura 21: Localização das Unidades de Gerenciamento de RSD em Laguna Carapã/MS.	40
Figura 22: Bags com resíduos da coleta convencional na estação de transbordo (à esquerda) e da coleta seletiva na UTR (à direita).	42
Figura 23: Homogeneização e quarteamento dos resíduos da coleta convencional.	42
Figura 24: Triagem e pesagem da amostra oriunda dos resíduos da coleta convencional.	43

Figura 25: Homogeneização e quarteamento dos resíduos da coleta seletiva.....	43
Figura 26: Triagem e pesagem da amostra segregada oriunda dos resíduos da coleta seletiva.	43
Figura 27: Serviços de limpeza urbana em Laguna Carapã/MS.	47
Figura 28: Triturador de galhos do município de Laguna Carapã/MS.	47
Figura 29: Programação e Setorização da Coleta de Galhos em Laguna Carapã/MS.	48
Figura 30: Disposição temporária de RLU no Aterro de Inertes de Laguna Carapã/MS.	49
Figura 31: Serviço particular de aluguel de caçambas e Aterro de inertes localizado em Laguna Carapã/MS, respectivamente.....	51
Figura 32: Mapa com a localização do Aterro de Inertes do município de Laguna Carapã/MS.....	51
Figura 33: Disposição temporária inadequada de RCC no aterro de inertes de Laguna Carapã/MS.....	52
Figura 34: Maquinários utilizados na coleta de resíduos de construção civil em Laguna Carapã/MS.	52
Figura 35: Mapa com a localização do Aterro de Inertes do município de Laguna Carapã/MS.....	53
Figura 36: Entulhos destinados pela população para coleta realizada pela Prefeitura de Laguna Carapã/MS.	53
Figura 37: Acondicionamento de RSS no Hospital Municipal de Laguna Carapã.	55
Figura 38: Central do INPEV de recebimento de embalagens de defensivos agrícolas de Naviraí/MS.	57
Figura 39: Transporte e armazenamento de pneus em Caarapó/MS.	58
Figura 40: Caminhão de coleta dos recipientes de óleo lubrificantes, do Instituto Jogue Limpo.	59
Figura 41: Armazenamento de vidros na área externa da UTR em Laguna Carapã/MS.	59
Figura 42: Situação em 2025 da Aterro de Inertes em Laguna Carapã/MS.	60
Figura 43: Localização dos pontos de passivos ambientais de resíduos sólidos em Laguna Carapã/MS.....	61
Figura 44: Publicações na rede social da Prefeitura.....	62
Figura 45: Drive Thru Sustentável no município de Laguna Carapã/MS. .	63
Figura 46: Palestra em comemoração à semana do meio ambiente no município de Laguna Carapã/MS.....	63
Figura 47: Programação da coleta convencional e seletiva na área rural do município de Laguna Carapã/MS.	64

Figura 48: Ponto de entrega voluntária na Aldeia Guaimbé Pery no município de Laguna Carapã/MS.	65
Figura 49: Coleta de recicláveis na Fazenda Campanário.	65
Figura 50: Localização dos Pontos de Entrega Voluntária da área rural de Laguna Carapã/MS.....	66
Figura 51: Queima de resíduos nas Aldeias Guaimbé Pery e Rancho Jacaré no município de Laguna Carapã/MS, respectivamente.	67
Figura 52: Queima de resíduos na Comunidade Caarapã e no Assentamento Nossa Senhora de Fátima no município de Laguna Carapã/MS, respectivamente.	67
Figura 53: Divulgação da Consulta Pública para Revisão do PMSB de Laguna Carapã/MS, disponibilizado na rede social da Prefeitura em 26 de junho de 2025.	69

VERSÃO PRELIMINAR

Lista de tabelas

Tabela 1: Veículos registrados no município de Laguna Carapã/MS	20
Tabela 2: informações sobre óbitos no município de Laguna Carapã/MS.	23
Tabela 3: Taxas de mortalidade infantil, óbitos e nascimentos no município de Laguna Carapã/MS	24
Tabela 4: Informações da pobreza e desigualdade no município de Laguna Carapã/MS	25
Tabela 5: Dados de IDH no município de Laguna Carapã/MS	26
Tabela 6: Indicadores atualizados e estimados para Laguna Carapã/MS.	27
Tabela 7: Caracterização dos resíduos.	30

VERSÃO PRELIMINAR

1. Apresentação

A gestão dos serviços de saneamento diz respeito à tomada de decisão, os princípios, diretrizes e metas para o bom funcionamento dos sistemas; e o gerenciamento refere-se aos aspectos operacionais e práticos, buscando as soluções mais adequadas.

Este diagnóstico faz parte da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Laguna Carapã/MS e tem como objetivo fornecer informações sobre a prestação dos serviços de saneamento em todo o município, incluindo as áreas urbanas e rurais (assentamentos, comunidades e aldeias), considerando a atual gestão e gerenciamento destes serviços no município, além de apresentar um comparativo com a primeira versão do Plano Municipal de Saneamento de Laguna Carapã/MS, publicado por meio da Lei Municipal n. 517, de 7 de março de 2016, abrangendo os quatro principais aspectos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

2. Legislação

A fundamentação e o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Laguna Carapã/MS basearam-se nas diretrizes, princípios e normas de legislações federal, estadual e municipal, relativas à regulação dos serviços de saneamento básico.

A Lei Federal n. 11.445 de 5 de janeiro de 2007 estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, possuindo dentre seus princípios fundamentais a universalização do acesso aos serviços de saneamento e o estabelecimento de normas para sua gestão, com viabilidade financeira e técnica; bem como atribuindo ao titular dos serviços públicos de saneamento a elaboração dos planos de saneamento básico (BRASIL, 2007).

Em 2020, contudo, foi instituído o novo marco legal do saneamento através da Lei n. 14.026 que alterou a Lei Federal n. 11.445 de 2007, dentre outras legislações, aprimorando as condições estruturais do saneamento básico no país, com melhoria da regulamentação e fiscalização, incentivos públicos e privados, cobrança de tarifas por serviços de saneamento, entre outros (BRASIL, 2020).

Já a Lei n. 12.305 de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, possui como um de seus instrumentos os planos de resíduos sólidos, incluindo-se os planos municipais de gestão integrada de

resíduos sólidos; o qual será integrado nesta revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Laguna Carapã/MS (BRASIL, 2010).

Em âmbito municipal, a Lei n. 517/2016 estabeleceu a Política Municipal de Saneamento Básico e instituiu o Plano Municipal de Saneamento Básico, o qual foi publicado em anexo à Lei; como instrumento principal na área de saneamento, esta lei define diretrizes, metas e ações voltadas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico (LAGUNA CARAPÃ, 2016).

3. Localização

O município de Laguna Carapã localiza-se a uma distância de aproximadamente 279 km de Campo Grande, com extensão territorial de 1.725,78 km² e área urbanizada de 1,89 km². O acesso ao município, partindo de Campo Grande, se dá pela BR-163 (Rota 1), como mostra a Figura 1.

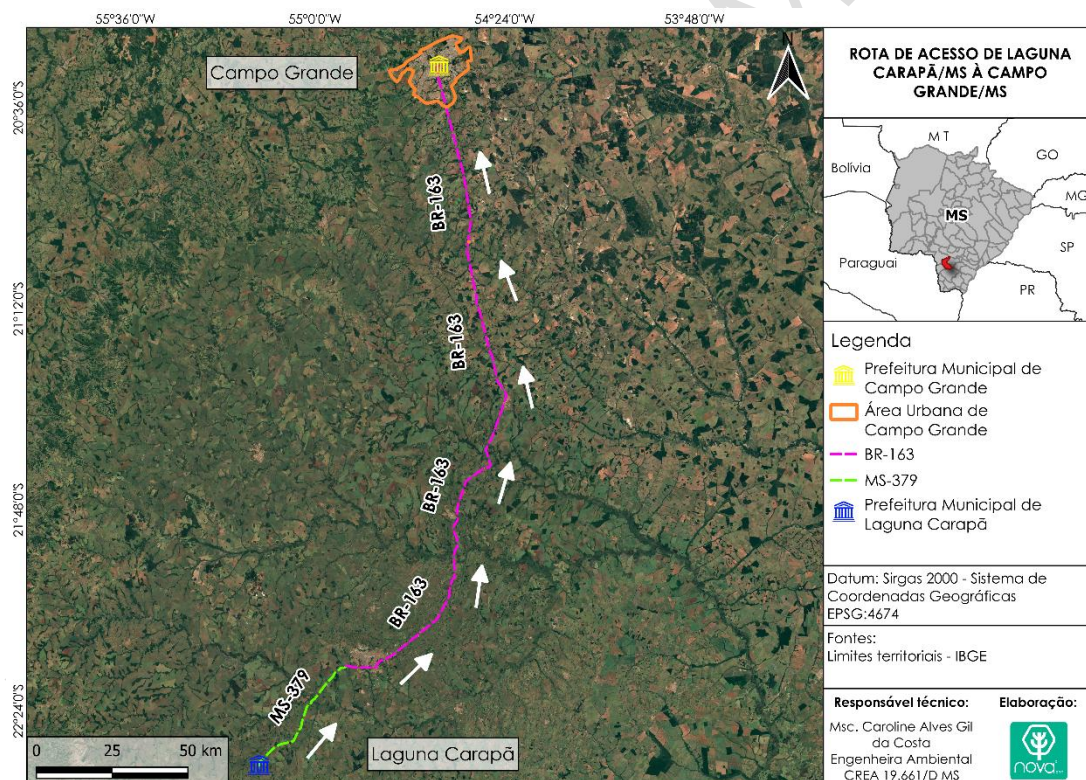


Figura 1: Croqui de Localização e acesso ao município de Laguna Carapã/MS.

A abrangência do PMSB compreende toda a extensão do município de Laguna Carapã/MS, incluindo as populações urbana e rural. Estão incluídas as localidades do Distrito Bocajá, do Assentamento Nossa Senhora de Fátima, popularmente conhecido como "Associação São Francisco", das Aldeias Rancho Jacaré e Guaimbé Pery, bem como das Comunidades Caarapã, Bom Fim e São Jorge. A Figura 2 apresenta

a delimitação do município de Laguna Carapã/MS, sua área urbana e rural.

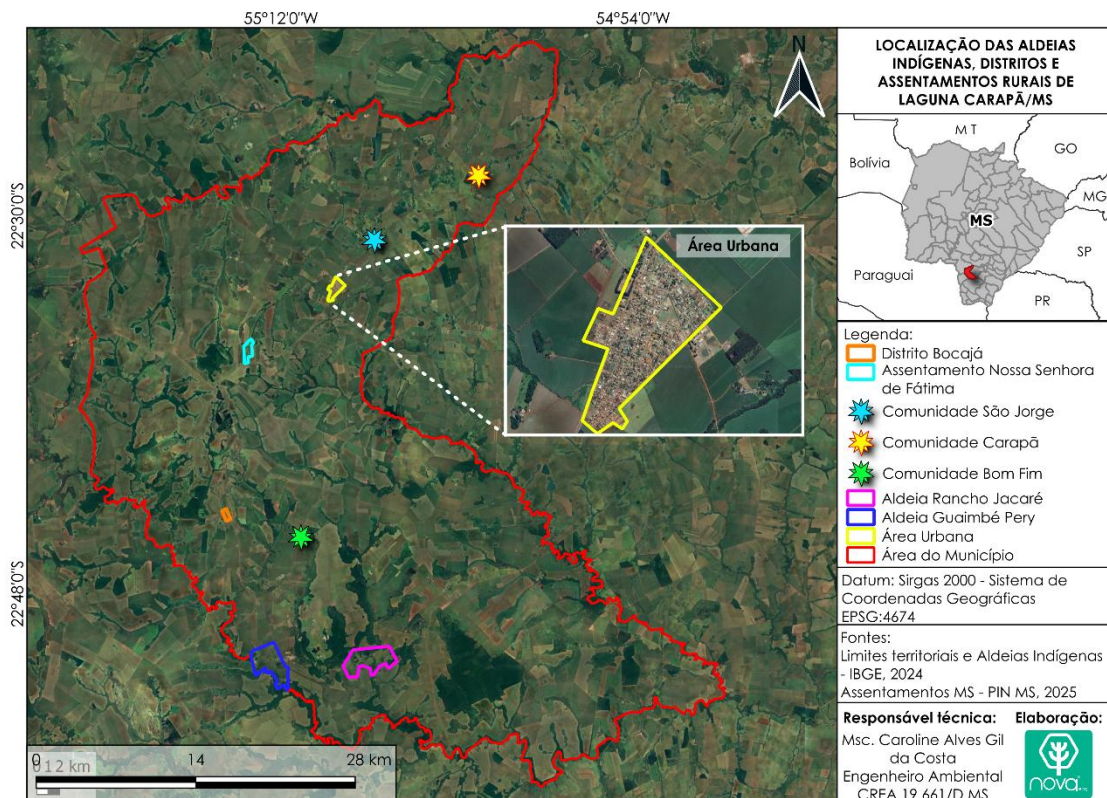


Figura 2: Localização da área urbana e rural de Laguna Carapã/MS.

4. Histórico

O Distrito de Laguna Carapã, anteriormente classificado como povoado, foi criado por meio da Lei Estadual n. 1.163, de 20 de novembro de 1958, ficando subordinado administrativamente ao município de Ponta Porã/MS. Com a criação do Estado de Mato Grosso do Sul, em 1977, a localidade passou a integrar essa nova unidade federativa. Posteriormente, por meio da Lei Estadual n.1.261, de 22 de abril de 1992, foi elevado à categoria de município, desmembrando-se de Ponta Porã/MS. A instalação oficial do município de Laguna Carapã/MS ocorreu em 1º de janeiro de 1993. (IBGE,2025).

5. Caracterização do município

5.1. Aspectos Físicos

5.1.1. Clima

A classificação climática de Köppen-Geiger parte do princípio de que a vegetação nativa de cada grande região terrestre reflete

essencialmente o clima predominante nela. Para determinar os tipos climáticos, essa classificação leva em conta a sazonalidade, além dos valores médios anuais e mensais de temperatura do ar e precipitação.

Mato Grosso do Sul está localizado em uma área de transição climática, onde diversas massas de ar exercem influência, resultando em contrastes térmicos marcantes tanto em termos espaciais quanto temporais. Na verdade, a região está situada em uma zona de convergência de várias massas que afetam o território brasileiro.

Segundo a classificação climática de Köppen, o clima de Laguna Carapã/MS é classificado como "Cwa", ou seja, clima Tropical de altitude Sub - Quente Úmido. Para mais, a precipitação é definida como significativa durante todo ano.

Com base nas normais climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), a temperatura média anual em Laguna Carapã/MS é de aproximadamente 21°C, enquanto a precipitação pluviométrica acumulada anualmente alcança cerca de 1500 a 1700 mm.

5.1.2. Hidrografia

Conforme o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERH-MS) de 2010, o território de Laguna Carapã/MS está inserido, a nível nacional, na Região Hidrográfica do Rio Paraná; e, a nível estadual, nas Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPGs) do Amambai e do Ivinhema (IMASUL, 2010).

Com uma área de 169.488,663 km², a Região Hidrográfica do Paraná equivale a 47,46% da área do Estado. Entre os rios presentes na região estão o Aporé, Sucuriú, Verde, Pardo, Ivinhema, Amambai e Iguatemi (IMASUL, 2010).

Os principais cursos d'água no município são:

- **Rio Dourados:** Afluente pela margem direita do Rio Brilhante; limite entre os municípios de Laguna Carapã e Dourados. Forma, com o Rio Brilhante, o Rio Ivinhema, fazendo parte da Bacia do Rio Paraná;
- **Rio Amambai:** Afluente pela margem direita do Rio Paraná, limite entre os municípios de Amambai e Laguna Carapã, integra a Bacia do Rio Paraná;
- **Ribeirão Douradinho:** Afluente pela margem direita do Rio Dourados; limite entre os municípios de Ponta Porã e Laguna Carapã, está inserido na Bacia do Rio Paraná;

- A sede urbana não é regada por qualquer curso d'água, sendo os mais próximos os Córregos Taquara e Rincão, ambos situados a aproximadamente 1,5 km do perímetro urbano, em sentidos opostos, conforme ilustra a Figura 3.



Segundo IBGE (2025), no município de Laguna Carapã/MS encontramos 2 (duas) formações geológicas que contribuíram para a formação de sua paisagem ao longo de milhões de anos, conforme ilustrado na Figura 4.

Formação Serra Geral: A unidade se distribui por ampla área na região centro-sul do estado e em áreas restritas às calhas dos principais rios da região nordeste. Abrange parcialmente ou totalmente os municípios de

Coronel Sapucaia, ao sul, e de Dourados, Campo grande até Rio Negro ao norte. Áreas restritas aos leitos da rede de drenagem incluem os municípios de Costa Rica, Cassilândia, Aparecida do Tabuado, Três Lagoas e Naviraí. A área total cartografada é de 45.660 km². O litotipo principal é o basalto e os afloramentos são em forma de estruturas colunares, geralmente desagregados em blocos e matacões arredondados

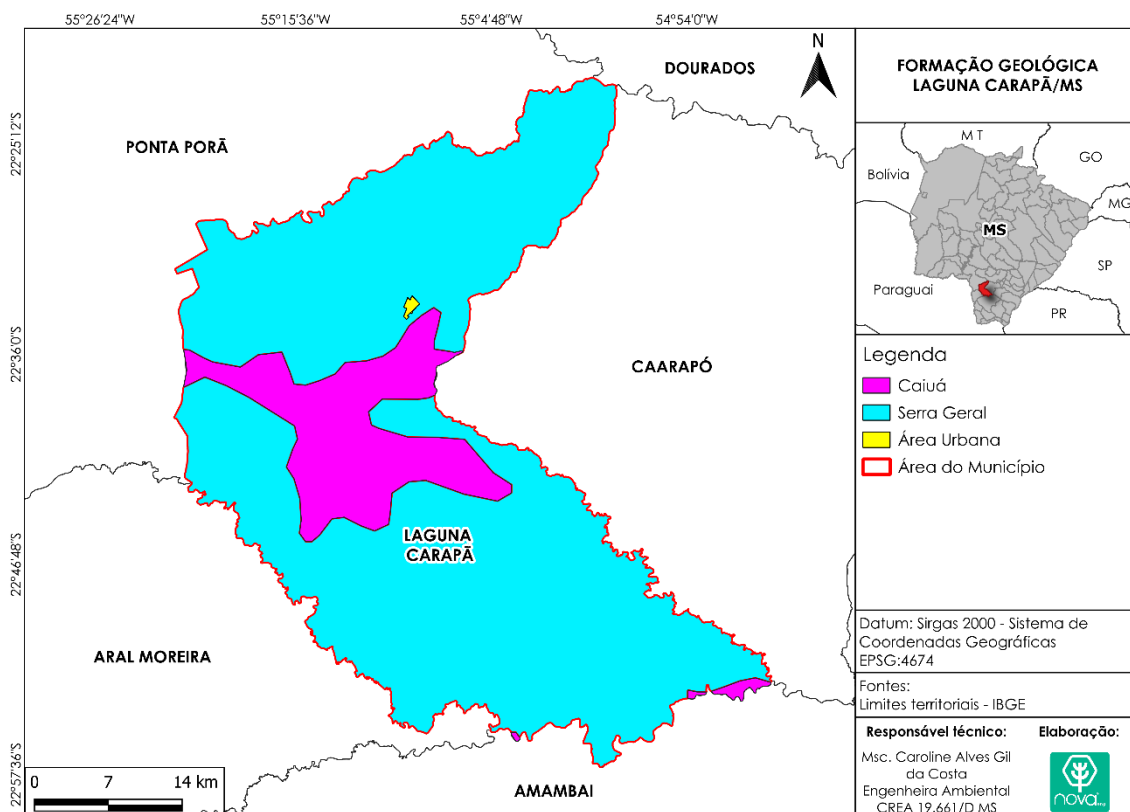


Figura 4: Formação Geológica do município de Laguna Carapã/MS.

5.1.4. Solos

Conforme IBGE (2025), no município de Laguna Carapã/MS identifica-se a predominância de Latossolo Roxo, classificado como solo mineral, profundo e, geralmente, bem drenado; e em menor proporção, faixas de Latossolo Vermelho-Escuro, vide apresentado na Figura 5.

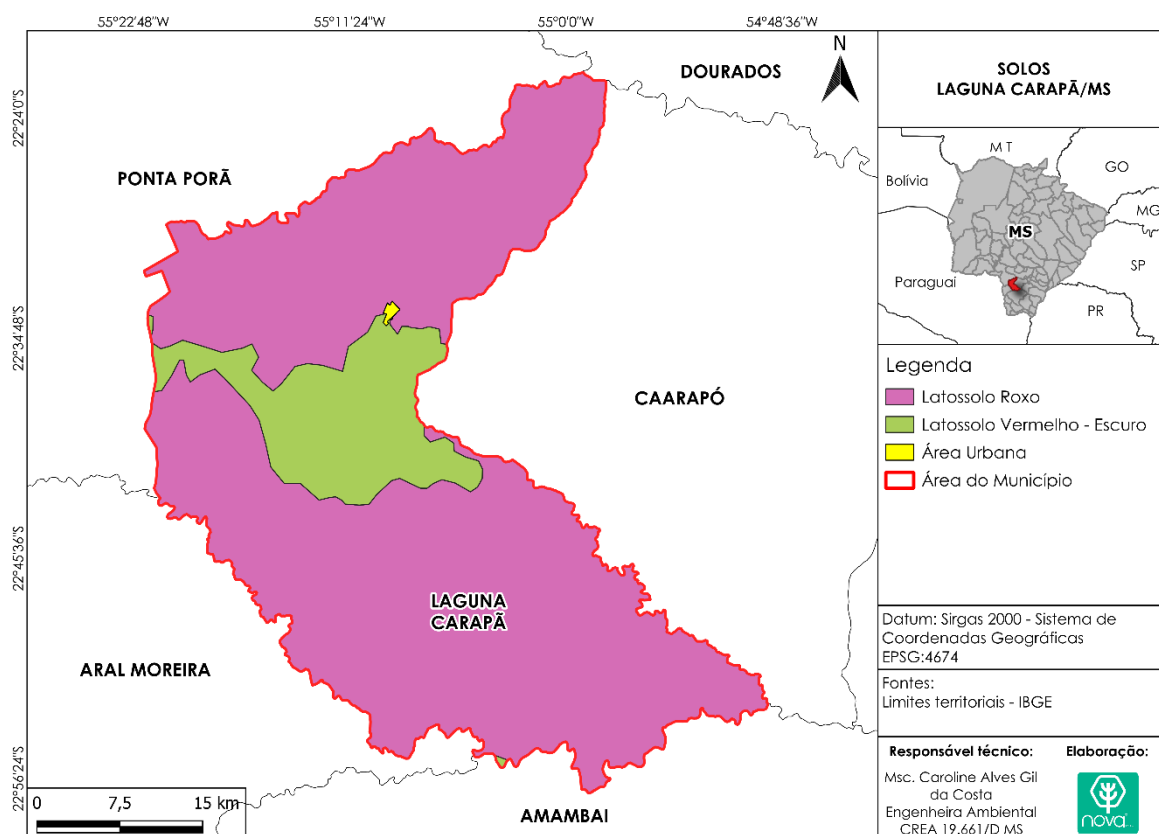


Figura 5: Mapa de Solos do município de Laguna Carapã/MS.

5.1.5. Uso e Ocupação do Solo e Vegetação

Segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira do IBGE (2012), o Cerrado, neste caso tratado como um tipo de vegetação, é classificado como Savana, caracterizada por gramíneas, arbustos e árvores esparsas em diferentes fisionomias. Já a Floresta Estacional Semidecidual integra as formações florestais, marcada pela perda parcial das folhas durante o período seco. Ambos os tipos de vegetação estão presentes em Laguna Carapã/MS, compondo o mosaico de cobertura natural do município (Figura 6).

Quando se considera a vegetação, bem como o uso e ocupação do solo (Figura 7), verifica-se que o município de Laguna Carapã/MS possui 62,5% de seu território destinado à atividade agropecuária e às pastagens, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2022).

Embora haja uma fração considerável de floresta aluvial, parte desta área já sofreu antropização, inclusive a área urbana que se encontra inserida neste território. As florestas aluviais correspondem a formações florestais associadas a áreas periodicamente inundadas, situadas em planícies de rios e várzeas, onde a dinâmica das cheias

influencia diretamente a composição e o desenvolvimento da vegetação (IBGE, 2012).

A urbanização ocupa uma fração muito pequena do território, refletindo a natureza majoritariamente rural do município; enquanto o predomínio da agropecuária sublinha a importância econômica dessa atividade para a região.

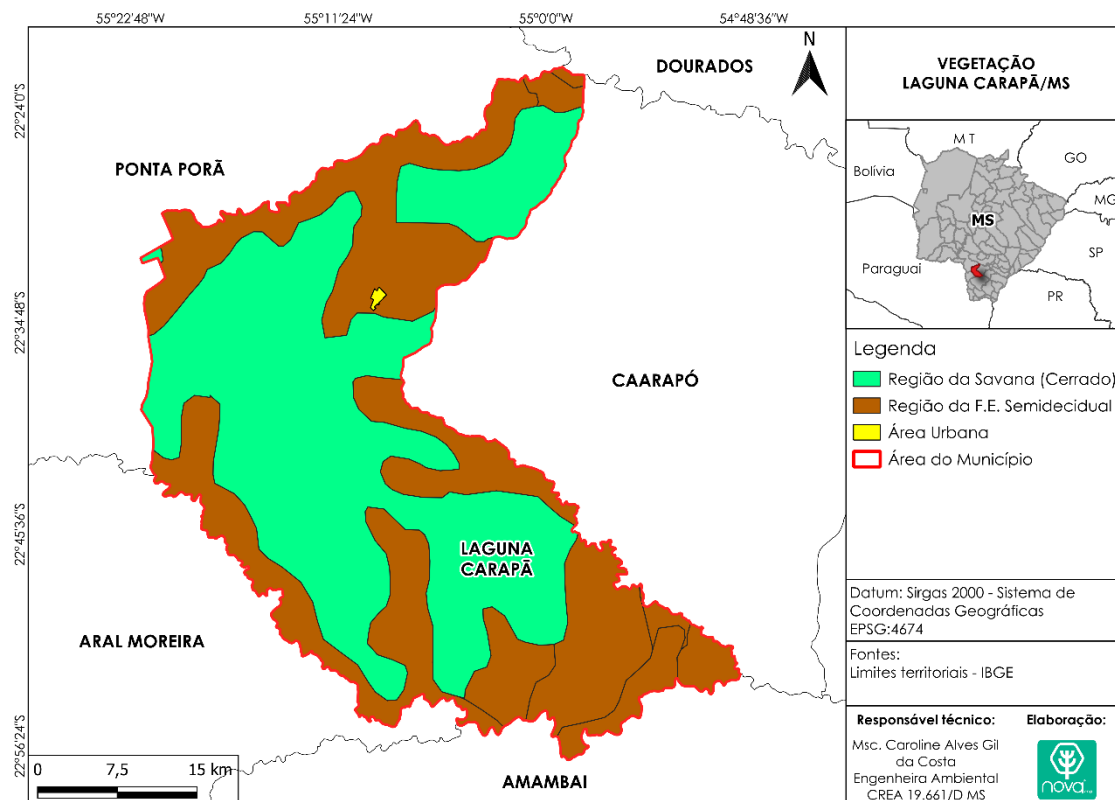


Figura 6: Vegetação do município de Laguna Carapã/MS.

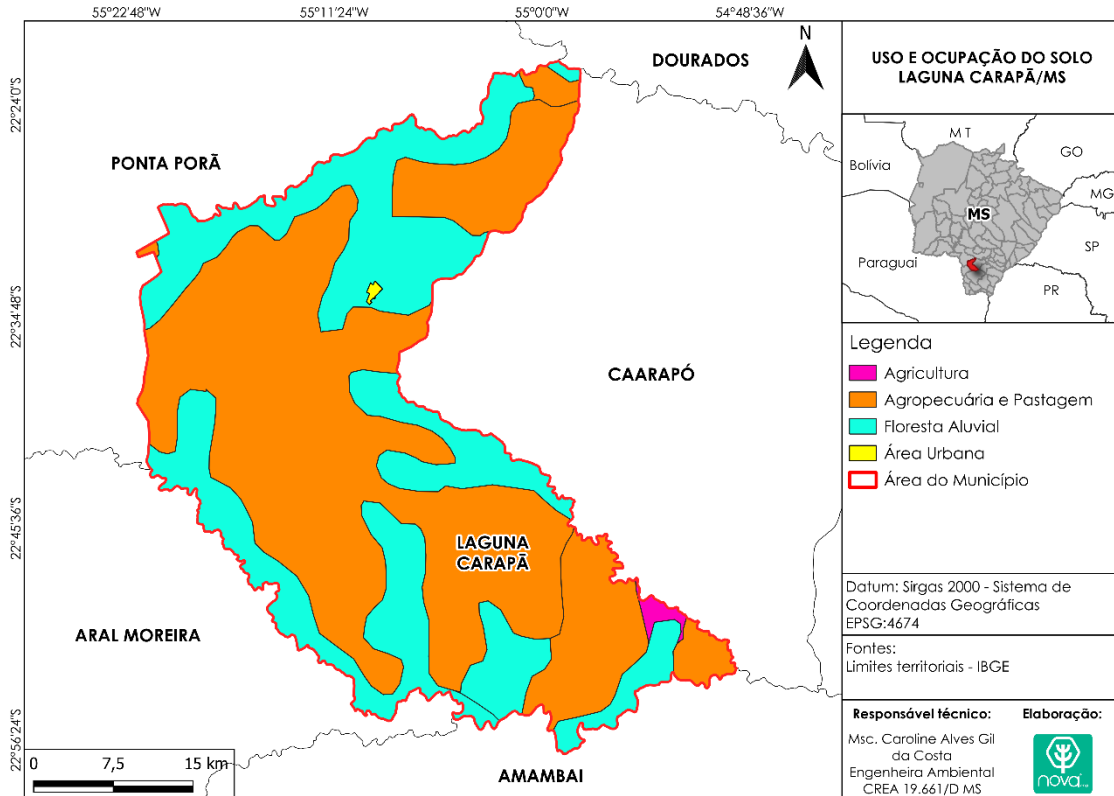


Figura 7: Uso e Ocupação do Solo no município de Laguna Carapã/MS.

5.1.6. Declividade

O município de Laguna Carapã/MS possui declividade média de 5,38%, sendo enquadrado no relevo do tipo suave ondulado, conforme demonstra a Figura 8.

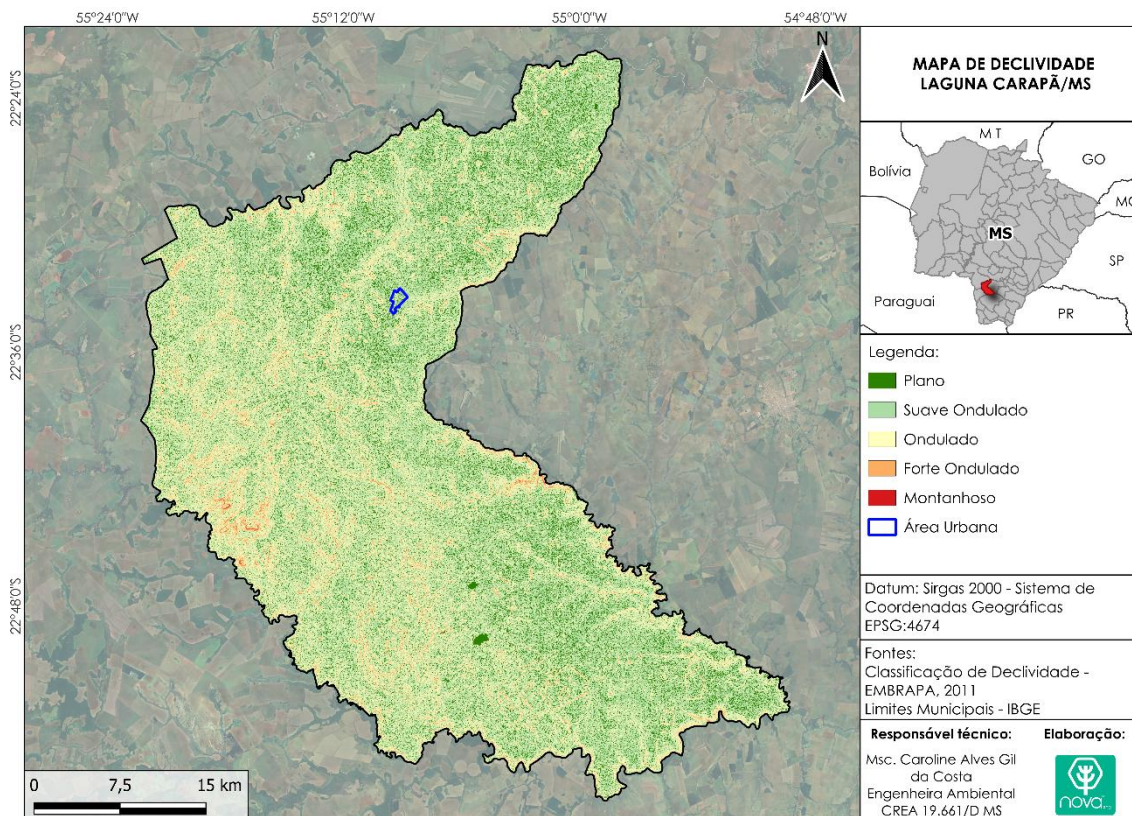


Figura 8 : Mapa de Declividade de Laguna Carapã/MS

5.2. Infraestrutura

5.2.1.Saúde

No município, segundo os dados do Cadastro Nacional de Empreendimentos de Saúde – CNES (BRASIL, 2025), existem 14 (quatorze) estabelecimentos de saúde, dos quais 5 (cinco) são da rede privada e 9 (nove) são da rede pública. Dentre os estabelecimentos de saúde existentes no município, destacam-se o Hospital Municipal de Laguna Carapã – Rachid Saldanha Derzi, os Postos de Saúde localizados nas Aldeias Indígenas, bem como as Unidades Básicas de Saúde (UBS) situadas no Distrito Bocajá e na Comunidade Caarapã, e na sede municipal, além de consultórios e um centro de diagnóstico. O CNES também lista o número dos leitos de internação, e no ano de 2025, apenas 1 (um) estabelecimento de saúde conta com este serviço, totalizando 7 (sete) leitos existentes. O município também conta com 2 (dois) estabelecimentos que fornecem atendimento odontológico.

5.2.2.Educação

Conforme o Panorama das Cidades do IBGE, em 2024 Laguna Carapã/MS apresentava 6 (seis) escolas, sendo 5 (cinco) de ensino fundamental e 1 (uma) de ensino médio (IBGE, 2024). Neste mesmo ano

o total de matrículas foi de 1.494, distribuídas em 1.256 no ensino fundamental e 238 no ensino médio. Considerando a população com faixa etária entre 5 e 14 anos, a maioria está matriculada no ensino fundamental. Ainda em 2024, Laguna Carapã/MS possuía 104 docentes atuando.

5.2.3. Sistema de comunicação local.

O município de Laguna Carapã conta com os sistemas de comunicação por TV, rádio, jornal, telefonia e internet. Atualmente os sistemas de comunicação por TV, telefonia e internet são de maior destaque, embora no município as informações locais sejam bastante difundidas através do rádio e jornal.

5.2.4. Transporte

Conforme IBGE (2025), em 2024 Laguna Carapã/MS possuía 4.212 veículos, dos quais 1.626 eram automóveis e 633 motocicletas (Tabela 1); com relação a 2023, o número de veículos aumentou em 2,33%.

Tabela 1: Veículos registrados no município de Laguna Carapã/MS

Veículos Registrados (2024)	
Automóvel	1.626
Caminhão	304
Caminhão-trator	148
Caminhonete	754
Camioneta	116
Ciclomotor	1
Micro-ônibus	11
Motocicleta	633
Motoneta	111
Ônibus	44
Reboque	125
Semi-reboque	272
Utilitário	65
Outros	1

Fonte: IBGE, 2024.

5.2.5. Habitação

Em 2024, 99% dos moradores da zona urbana de Laguna Carapã/MS contava com água encanada, 100% com atendimento de coleta de lixo e 51,14% com serviços de esgotamento sanitário (SINISA, 2025).

5.2.6. Pavimentação

O município de Laguna Carapã/MS dispõe de uma infraestrutura viária urbana que abrange aproximadamente 24,40 km de vias

pavimentadas e 0,57 km de vias não pavimentadas, totalizando 24,97 km de vias urbanas. As vias pavimentadas correspondem a aproximadamente 97,71% do total, enquanto as vias não pavimentadas representam cerca de 2,29%.

A elevada proporção de vias pavimentadas na área urbana, próxima a 100%, evidencia o comprometimento do município com a melhoria da infraestrutura viária e a redução dos custos de manutenção a longo prazo.

Esses dados são visualmente representados na Figura 9, que detalha a distribuição das vias pavimentadas e não pavimentadas na área urbana de Laguna Carapã/MS, servindo como base para o planejamento e execução de projetos de melhoria urbana.

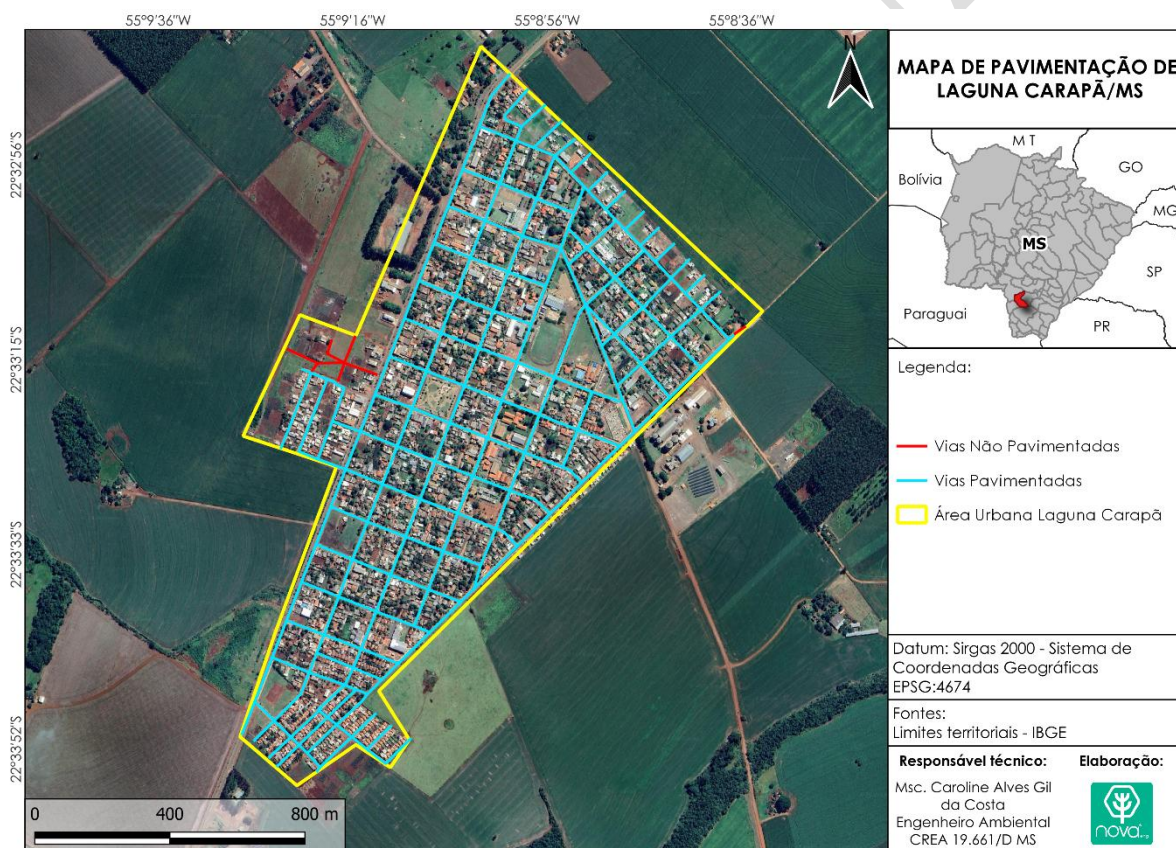


Figura 9: Vias pavimentadas e não pavimentadas na área urbana de Laguna Carapã/MS.

5.3. Aspectos Socioeconômicos

5.3.1. População

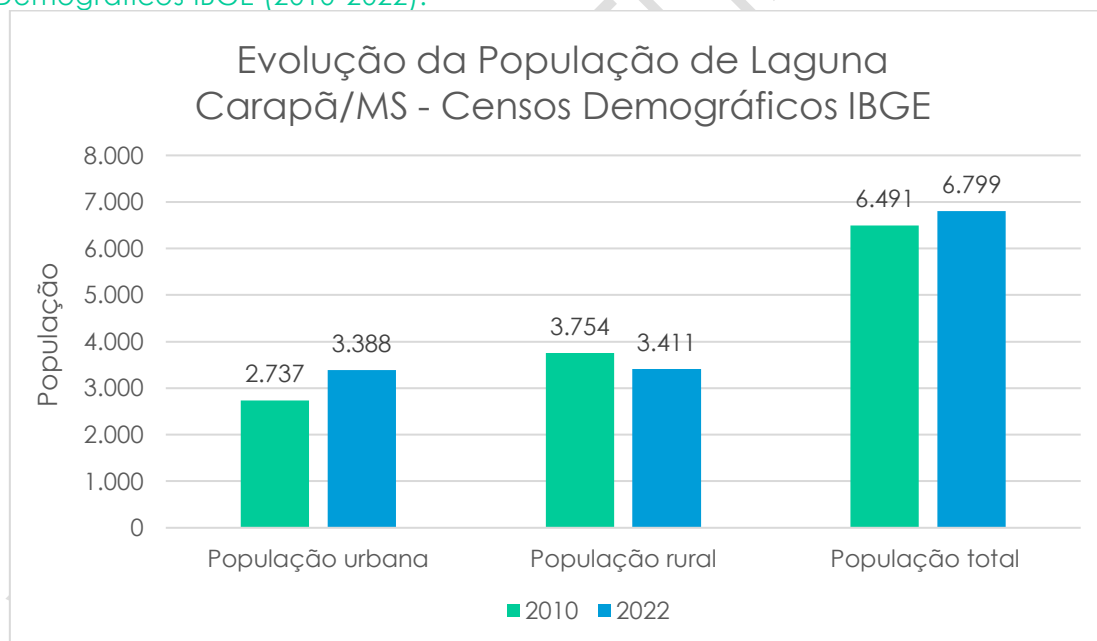
Conforme os dados do censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010, a área urbana abrigava aproximadamente 2.737 habitantes, representando cerca de 42,16% da população total, enquanto a área rural tinha uma população de 3.754 habitantes, correspondendo a

aproximadamente 57,84% da população total de 6.491 habitantes naquele ano (IBGE, 2010).

Já em 2022, a área urbana concentrava aproximadamente 3.388 habitantes, representando cerca de 49,83% da população total, enquanto a área rural somava 3.411 habitantes, correspondendo a aproximadamente 50,16% dos 6.799 habitantes registrados (IBGE, 2022).

Comparando os dados de 2010 com o censo demográfico publicado pelo IBGE em 2022, observa-se um aumento na população total, passando de 6.491 habitantes para 6.799 habitantes, tendo uma taxa de crescimento geométrico de 0,39% (IBGE, 2022). No mesmo período, verifica-se crescimento da população urbana e, em contrapartida, redução da população rural, evidenciando o processo de concentração populacional nas áreas urbanas (Gráfico 1). A manutenção e atualização desses dados são fundamentais para o planejamento e a implementação de políticas públicas que atendam às necessidades da população tanto na área urbana quanto na rural.

Gráfico 1: Evolução da População de Laguna Carapã/MS nos Censos Demográficos IBGE (2010-2022).



5.3.2. PIB

Segundo o IBGE (2021), o município de Laguna Carapã/MS apresentava PIB per capita de R\$ 135.696,40, sendo 84,63% de sua receita proveniente de fontes externas. Em 2022, a remuneração média mensal da população ocupada em postos de trabalho formais foi de 2,7 salários-mínimos. Do total de habitantes, 21,24% estavam ocupados, considerando que o IBGE define como “pessoal ocupado em postos de

trabalho formais" aqueles indivíduos com vínculo empregatício registrado oficialmente, seja pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) ou em cargos estatutários, excluindo trabalhadores informais e por conta própria sem registro (IBGE, 2022).

5.3.3. Indicadores

Os indicadores a seguir apresentam informações sobre determinados atributos e características do estado de saúde e do desempenho do sistema de saúde do município, representando indiretamente a situação sanitária e servindo para vigilância das condições de saúde. Os indicadores são obtidos por processos que variam desde a simples contagem direta de casos de determinada doença, até o cálculo de proporções, razões, taxas ou índices.

5.3.3.1. Mortalidade

A taxa bruta de mortalidade é a relação entre o número total de óbitos por mil habitantes. Taxas elevadas podem estar associadas a condições socioeconômicas precárias ou ainda refletirem elevada proporção de pessoas idosas na população total. De acordo com dados do IBGE (2006; 2022), o número total de óbitos em Laguna Carapã/MS foi de 31 em 2006 e de 54 em 2022. A Tabela 2 detalha o número de óbitos nos anos entre 2006 e 2022.

Tabela 2: informações sobre óbitos no município de Laguna Carapã/MS.

Condições/ ano	2006	2007	2008	2009	2010	2017	2020	2021	2022
Número total de óbitos	31	16	25	34	35	39	29	36	54

Fonte: IBGE, 2006-2022.

Já a taxa de mortalidade infantil, que corresponde ao número de óbitos de crianças com menos de um ano de idade por mil nascidos vivos, foi de 19,05 em Laguna Carapã/MS no ano de 2022. Esse valor resulta do registro de 2 (dois) óbitos para um total de 105 nascidos vivos naquele ano (IBGE, 2022). A Tabela 3 apresenta as taxas de mortalidade infantil, óbitos e nascimentos no município de Laguna Carapã, para os anos entre 2006 e 2022.

Tabela 3: Taxas de mortalidade infantil, óbitos e nascimentos no município de Laguna Carapã/MS

Ano	Taxa de mortalidade infantil	Nascidos Vivos	Óbitos (idade menor que 1 ano)
2006	8,62	116	1
2007	-	100	-
2008	33,61	119	4
2009	18,02	111	2
2010	8,77	114	1
2011	18,87	106	2
2012	27,78	144	4
2013	7,94	126	1
2014	9,71	103	1
2015	7,52	133	1
2016	-	116	-
2017	7,75	129	1
2018	-	117	-
2019	36,7	109	4
2020	35,71	112	4
2021	-	111	-
2022	19,05	105	2

Fonte: IBGE, 2006-2022.

5.3.3.2. Fecundidade

A fecundidade corresponde à estimativa do número médio de filhos que uma mulher pode ter ao longo de sua vida reprodutiva. De acordo com o IBGE (2010), naquele ano foram identificadas 2.615 mulheres com 10 anos ou mais que já haviam tido filhos, sendo que a maior proporção se encontrava entre aquelas sem instrução ou com ensino fundamental incompleto.

5.3.3.3. Pobreza e desigualdades

O último cenário divulgado do Mapa da Pobreza e Desigualdade de 2003 permanece como último dado disponibilizado pelo IBGE. Nele, são apresentados indicadores de medição da pobreza na população, sendo eles:

- a) *Incidência da Pobreza: medida estatística que quantifica a proporção de pessoas ou famílias que vivem abaixo de uma*

determinada linha de pobreza em uma determinada região geográfica;

- b) *Incidência da Pobreza Subjetiva*: é uma medida que procura capturar a percepção das pessoas sobre sua própria situação de pobreza. Em vez de usar critérios objetivos, como renda ou consumo mínimo necessário para satisfazer as necessidades básicas, a incidência da pobreza subjetiva é baseada na resposta das pessoas a uma pergunta direta sobre se elas se consideram pobres ou não;
- c) *Índice de Gini*: é uma medida de desigualdade econômica que quantifica a distribuição de renda em uma sociedade. Ele varia de 0 a 1, sendo que 0 indica completa igualdade na distribuição de renda, enquanto 1 indica que uma única pessoa detém toda a renda e todos os outros não possuem renda alguma. Para o município de Laguna Carapã, esses indicadores são apresentados na Tabela 4, juntamente com os valores máximos (limite superior) e mínimos (limite inferior) de cada um.

A Tabela 4 ilustra informações sobre pobreza e desigualdade no município de Laguna Carapã/MS.

Tabela 4: Informações da pobreza e desigualdade no município de Laguna Carapã/MS

Mapa de pobreza e desigualdade (2003)

Incidência da Pobreza	32,09%
Limite inferior da Incidência de Pobreza	26,55%
Limite superior da Incidência de Pobreza	37,63%
Incidência da Pobreza Subjetiva	36,39%
Limite inferior da Incidência da Pobreza Subjetiva	33,47%
Limite superior incidência da Pobreza Subjetiva	39,31%
Índice de Gini	0,42%
Limite inferior do índice de Gini	0,37%
Limite superior do índice de Gini	0,46%

Fonte: IBGE, 2003

5.3.3.4. Índice de Desenvolvimento Humano

O IDH é um indicador desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e é aplicado em escala nacional. Ele é calculado com base em três dimensões: saúde (medida pela expectativa de vida ao nascer), educação (medida pela taxa de alfabetização e pela taxa bruta de matrícula combinada) e renda (medida pelo Produto Interno Bruto per capita em paridade de poder de compra). O IDH é uma medida sintética que varia entre 0 e 1, sendo que

quanto mais próximo de 1, maior é o desenvolvimento humano no país. Já o IDHM é um indicador desenvolvido pelo PNUD em parceria com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a Fundação João Pinheiro, e é aplicado em escala municipal. Ele é calculado com base nas mesmas três dimensões do IDH, mas com indicadores mais detalhados e adaptados à realidade dos municípios. Por exemplo, na dimensão de educação, o IDHM considera a taxa de frequência escolar líquida em vez da taxa bruta de matrícula, e na dimensão de renda, o IDHM considera a renda média dos trabalhadores em vez do PIB per capita. A Tabela 5 apresenta o IDHM de Laguna Carapã nos anos de 1991, 2000 e 2010, segundo os dados do PNUD, utilizados e publicados pelo IBGE.

Tabela 5: Dados de IDH no município de Laguna Carapã/MS

ANO	IDHM
1991	0,363
2000	0,535
2010	0,672

Fonte: IBGE, 1991, 2000 e 2010.

5.3.3.5. Adaptação do Índice de Progresso Social (IPS)

O Índice de Progresso Social (IPS) é uma métrica composta que avalia as condições de vida da população a partir de resultados sociais e ambientais, como acesso a água, saneamento, saúde, educação, moradia e oportunidades, em escala de 0 a 100. Diferentemente de indicadores estritamente econômicos, o IPS não inclui renda, oferecendo uma leitura mais ampla e atual da realidade social dos municípios. O índice foi desenvolvido em 2013 pela organização Social Progress Imperative, sob a liderança de Michael Porter, da Harvard Business School, e no Brasil foi adaptado e aplicado inicialmente pelo Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON), em parceria com a Social Progress Imperative, a partir de 2014 (IMAZON, 2014).

Desta forma, para este estudo, decidiu-se realizar o cruzamento do IPS com o Índice de Gini a fim de permitir compreender não apenas o nível de progresso social alcançado, mas também a forma como esse progresso está distribuído entre a população. Assim, a análise conjunta de IPS e Gini pode ser constituir um indicativo atual e válido para complementar os indicadores clássicos de pobreza, fecundidade,

mortalidade e IDH, garantindo uma visão integrada entre condições sociais e equidade no acesso ao desenvolvimento.

Considerando que o Índice de Gini calculado para Laguna Carapã/MS em 2010, a partir do Censo Demográfico do IBGE (0,529) e disponibilizado pelo DATASUS/TabNet (BRASIL, 2010), constitui o último dado oficial em nível municipal, aplicou-se um reajuste utilizando como referência o valor do Índice de Gini para o Estado de Mato Grosso do Sul, que foi de 0,455 em 2024, de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) do IBGE (IBGE, 2024).

A partir deste procedimento, obteve-se para Laguna Carapã/MS um Gini estimado de 0,426 para 2024, equivalente a um Gini invertido de 0,573. O chamado Gini invertido corresponde a uma adaptação do índice tradicional, calculado pela operação $1 - \text{Gini}$. Enquanto o Gini mede a concentração de renda, variando de 0 a 1 (quanto mais próximo de 1, maior a desigualdade), o Gini invertido expressa o nível de equidade, também em escala de 0 a 1, de modo que valores mais altos indicam maior igualdade na distribuição da renda. Assim, embora não substitua o valor oficial, essa estimativa serve como indicativo atualizado da desigualdade local, complementando a análise do IPS e oferecendo uma leitura mais consistente da relação entre progresso social e distribuição de renda no município.

Tabela 6: Indicadores atualizados e estimados para Laguna Carapã/MS.

Município de Laguna Carapã/MS	
IPS Global (2024)	51,978
IPS normalizado (2024)	0,519
Gini per capita (2010)	0,525
Gini Invertido (2010)	0,474
Gini per capita estimado (2024)	0,426
Gini invertido (2024)	0,573

Fonte: IPS Brasil e DATASUS, 2010 e 2024.

Assim, em 2024, o município de Laguna Carapã/MS apresentou um Índice de Progresso Social (IPS) de 51,978, correspondendo a um nível intermediário de desenvolvimento social e situando-se abaixo da média estadual. Esse resultado evidencia desafios relacionados à garantia de direitos básicos e à promoção da qualidade de vida, refletindo limitações em áreas como infraestrutura urbana, acesso a serviços de saúde, educação e oportunidades econômicas. Tal cenário reforça a

necessidade de políticas públicas integradas que busquem reduzir desigualdades e ampliar o bem-estar da população local.

No que se refere à desigualdade de renda, o município registrava em 2010 um Índice de Gini da renda domiciliar per capita de 0,525 (equivalente a um Gini invertido de 0,474). A partir do ajuste proporcional pela variação estadual, o Gini estimado para 2024 foi de 0,426, sinalizando a persistência da concentração de renda e reforçando a necessidade de medidas estruturais que aliem investimentos em saneamento básico a políticas voltadas à redução das desigualdades sociais.

6. Gestão de Resíduos Sólidos.

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são subdivididos, segundo a origem, em resíduos sólidos domiciliares (RSD) e resíduos de limpeza urbana (RLU). Os primeiros correspondem aos resíduos originados de atividades domésticas em residências urbanas, enquanto os de limpeza urbana são resultantes da varrição, da limpeza de logradouros e vias públicas, bem como de outros serviços correlatos.

A legislação também classifica resíduos provenientes de outras fontes, como estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, indústrias, serviços de saúde, construção civil, atividades agrossilvopastoris, transporte e mineração. Destaca-se que os estabelecimentos comerciais e de serviços que geram resíduos que, embora não sejam perigosos, possuem natureza, composição ou volume que os diferenciam dos domiciliares, denominados Resíduos de Grandes Geradores (RGG), não se equiparam aos resíduos domiciliares. Nesses casos, cabe ao próprio gerador a responsabilidade pela coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada.

A PNRS estabelece ainda o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, tendo como instrumento a logística reversa, caracterizada pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial. Essa devolução permite o reaproveitamento em seu próprio ciclo produtivo, em outros ciclos ou a destinação final ambientalmente adequada.

No âmbito municipal, a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Laguna Carapã/MS é o órgão responsável pelo licenciamento, monitoramento e fiscalização das atividades que possam gerar impactos ambientais, incluindo a gestão e o controle das áreas de

disposição final e dos pontos de descarte irregular de resíduos sólidos. Compete a essa Secretaria a adoção de medidas preventivas e corretivas, a emissão de notificações e autuações ambientais quando necessário e a promoção de ações de educação ambiental e de articulação institucional, de modo a assegurar o cumprimento da Política Municipal de Saneamento Básico e demais legislação ambiental vigente.

A seguir, é apresentado o diagnóstico do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos em Laguna Carapã/MS, desde a geração até a destinação e disposição final, o qual foi elaborado a partir de visitas in loco e informações fornecidas pela Prefeitura Municipal.

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 7: Caracterização dos resíduos.

Tipo de resíduos	Onde são gerados	Caracterização
Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)	Descarte, rotineiro, gerado durante atividades domésticas	- Rejeitos: resíduos sem possibilidade de reuso ou reciclagem (papel higiênico, cotonete, algodão, escova de dente, absorventes e fraldas descartáveis, cabelo, bucha sintética, esponja de aço, folhas depilatórias etc.) - Orgânicos: resíduos com possibilidade de aproveitamento na compostagem e biodigestão (sementes, cascas, folhagens, erva de tereré, chá, pó de café, cascas de ovos, esponja vegetal, sobras de alimentos etc.) - Recicláveis: resíduos com possibilidade de reciclagem (embalagens em geral, objetos fabricados em vidro, papel, metal, plástico)
RLU Resíduos da Limpeza Urbana	Descarte gerado durante atividades de varrição, poda, capina e roçada	- Inertes: terra, areia, pedras - Rejeitos: resíduos descartados nas ruas - Resíduos verdes: galhos, folhas, raízes
RCC Resíduos da Construção Civil²	Descarte gerado durante obras e reformas de edificações	- Classe A: Agregados, entulhos (inertes) - Classe B: Embalagens, gesso, ferragens, madeira e outros materiais recicláveis - Classe C: Rejeitos (não reciclável) - Classe D: Perigosos
RSS Resíduos de Serviços de Saúde³	Descarte gerado durante serviços de assistência à saúde	- Grupo A: resíduos infectantes - Grupo B: resíduos químicos - Grupo C: resíduos radioativos - Grupo D: resíduos comuns - Grupo E: resíduos perfurocortantes
RLR Resíduos da Logística Reversa⁴	Descarte, com características perigosas, gerado pelas atividades	- Pilhas, baterias - Resíduos eletrônicos

Tipo de resíduos	Onde são gerados	Caracterização
	domésticas e comerciais	• Embalagem de defensivos agrícolas • Lâmpadas fluorescentes • Sobras de óleo lubrificante e sua embalagem • Pneus inservíveis • Medicamentos vencidos e sobras

Fonte: NOVAeng, 2025.

VERSÃO PRELIMINAR

6.1. Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

Considerando que ainda não há uma regulamentação específica para o manejo de Resíduos de Grandes Geradores (RGG) no município de Laguna Carapã/MS; os estabelecimentos que produzem grandes volumes de resíduos não possuem diretrizes claras para a gestão e destinação de seus resíduos, não havendo assim, a nível municipal, exigência e fiscalização sobre esta responsabilidade. Desta forma, esses resíduos serão aqui tratados também como Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD).

Assim, em Laguna Carapã/MS, os Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) são provenientes de domicílios, escolas, centros comerciais, supermercados e unidades de saúde (restrito apenas aos RSD), bem como em demais instalações públicas e privadas.

6.1.1. Serviços disponibilizados

O município de Laguna Carapã/MS atualmente dispõe de cobertura integral de 100% na área urbana, tanto para o serviço de coleta convencional quanto para o de coleta seletiva, ambos realizados na modalidade porta a porta.

Referente ao serviço de coleta convencional na área urbana, este é realizado às segundas, quartas e sextas-feiras, no período das 7h às 17h. A coleta seletiva, por sua vez, ocorre às terças e quintas-feiras, também no horário das 7h às 17h, garantindo assim a cobertura integral da malha urbana ao longo da semana. Ambas as programações seguem detalhadas na Figura 10.

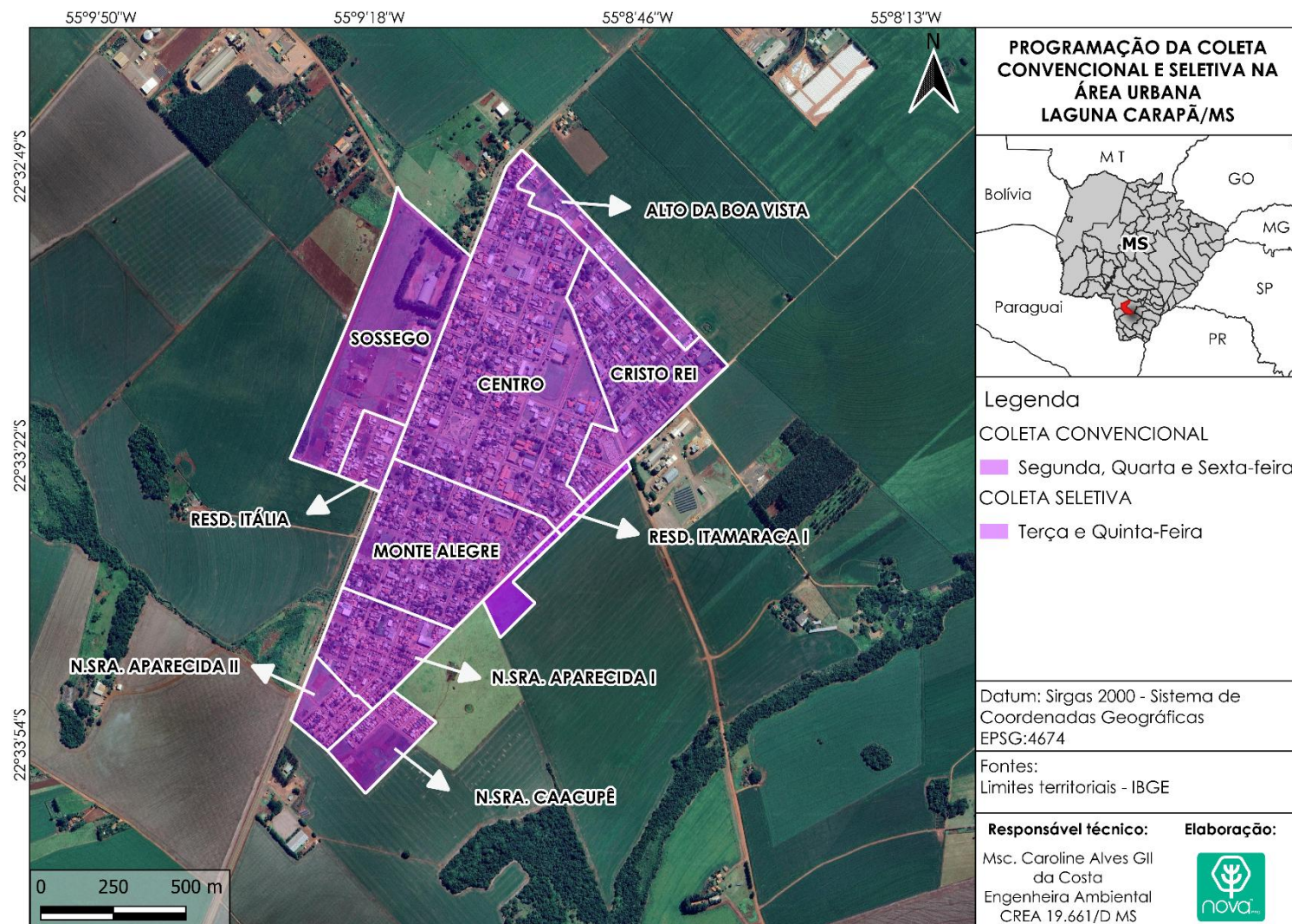


Figura 10: Mapa da programação da coleta convencional e seletiva da área urbana do município de Laguna Carapã/MS.

As formas de acondicionamento utilizadas pela população consistem em lixeiras metálicas ou feitas de bombonas, além de lixeiras diferenciadas em áreas de lazer ou áreas públicas (Figura 11).



Figura 11: Exemplo de acondicionamento de RSD no município de Laguna Carapã/MS.

Para a execução da coleta convencional são utilizados 2 (dois) caminhões compactadores; ambos de propriedade do município. A equipe responsável por esse serviço é composta por 1 (um) motorista e 2 (dois) coletores.



Figura 12: Foto do caminhão compactador utilizado para coleta convencional no município de Laguna Carapã/MS.

O serviço de coleta seletiva porta a porta é de responsabilidade do município e, atualmente, conta com a participação de catadores informais. Para sua execução, o município mantém um termo de cooperação com 1 (um) catador, que assume a responsabilidade pela

triagem e destinação final dos materiais recicláveis, atuando em articulação com outros 4 (quatro) catadores que prestam apoio nas atividades de coleta e triagem. Apesar de ainda ocorrer de forma informal, o município está em processo de formalização de uma Associação de Catadores, medida que proporcionará maior organização social, segurança jurídica e fortalecimento institucional do serviço. A criação da associação permitirá a representação coletiva dos catadores, o acesso a programas de capacitação e a possibilidade de firmar convênios e parcerias com órgãos públicos e privados. Essa formalização tende a favorecer a inclusão social, melhorar as condições de trabalho e ampliar a eficiência da coleta seletiva, contribuindo para o aumento das taxas de recuperação e destinação adequada dos materiais recicláveis.

A coleta seletiva é realizada por 2 (dois) caminhões gaiola (Figura 13), pertencentes ao município; sendo os serviços executados por 1 (um) motorista e 2 (dois) coletores. Em maio de 2025, a Itaipu Binacional doou um caminhão baú ao município, o qual foi incorporado ao patrimônio municipal e vem sendo utilizado também para a execução da coleta seletiva (Figura 14).



Figura 13: Foto dos caminhões gaiola utilizados para coleta seletiva no município de Laguna Carapã/MS.



Figura 14: Foto do caminhão baú cedido pela Itaipu Binacional para coleta seletiva no município de Laguna Carapã/MS.

No que se refere a área urbana, os resíduos provenientes da coleta convencional são encaminhados à Estação de Transbordo (Figura 15), situada em área pública municipal, nas coordenadas geográficas 22°32'54.71"S e 55°10'9.10"O, sendo sua operação de responsabilidade da Prefeitura; dispõe de uma rampa e abriga 1 (um) contêiner locado da empresa Oca Ambiental. A estrutura em questão é licenciada e opera como ponto de armazenamento temporário, antecedendo a destinação final realizada pela própria empresa contratada, que transporta os resíduos para seu Aterro Sanitário Privado, localizado no município de Dourados/MS.

Ressalta-se, contudo, que a Estação de Transbordo não atende integralmente às exigências legais e técnicas previstas na Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, bem como nas normas da ABNT que tratam de áreas de transbordo e triagem (NBR 15113/2004) e de armazenamento de resíduos sólidos não perigosos (NBR 11174/2016). Essas normas estabelecem a necessidade de impermeabilização da base onde se encontra o contêiner e a instalação de canaletas para o devido escoamento do chorume gerado, de modo a prevenir a contaminação do solo e dos recursos hídricos.

Antes do encaminhamento dos rejeitos para o Aterro Privado localizado em Dourados/MS, estes eram dispostos no antigo lixão de Laguna Carapã/MS. Com o encerramento das atividades em 2013, foi elaborado em 2025 um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

(PRADE), atualmente em processo de recuperação e monitoramento. Ressalta-se que, desde então, foram elaborados diversos PRADEs na área, em etapas sucessivas de recuperação ambiental. A Figura 16 apresenta a evolução da referida área.



Figura 15: Estação de Transbordo e contêiner da Oca Ambiental.



Figura 16: Área do PRADE do Antigo Lixão de Laguna Carapã/MS.

Os resíduos provenientes da coleta seletiva são encaminhados para a Unidade de Triagem de Resíduos (UTR), operada por catadores informais. A instalação está localizada em imóvel cedido pela Prefeitura Municipal, no Lote 01 da Quadra 01B – Estrada LC 240, km 1,3, nas proximidades da Lar Cooperativa Agroindustrial, nas coordenadas geográficas 22°32'40.31"S e 55°09'20.67"O (Figura 17). O espaço dispõe de um barracão destinado à proteção dos trabalhadores e ao acondicionamento dos materiais, que são armazenados em Big Bags.



Figura 17: Imóvel utilizado como UTR pela Cooperativa em Laguna Carapã/MS.

A UTR é licenciada conta com 5 (cinco) catadores informais, que atuam tanto na coleta seletiva porta a porta quanto na operação da unidade, cujo funcionamento ocorre de segunda a sexta-feira, das 7h às 11h e das 13h às 17h, e aos sábados, das 7h às 11h. A infraestrutura é considerada simples, dispondo apenas de 1 (um) banheiro. Apesar da existência de área disponível, ainda se observa o armazenamento de parte significativa dos materiais recicláveis a céu aberto (Figura 19), o que evidencia a necessidade de adequações estruturais que garantam melhor organização das atividades e maior proteção dos resíduos.

Os materiais provenientes da coleta seletiva são separados e armazenados em Big-Bags. Os vidros que chegam em bags separados na coleta seletiva são depositados em um local a parte para evitar a dispersão na área. Em relação aos equipamentos, há somente 1 (uma) prensa enfardadeira (Figura 20).



Figura 18: Barracão da UTR de Laguna Carapã/MS.



Figura 19: Materiais dispostos a céu aberto na UTR de Laguna Carapã/MS.



Figura 20: Equipamento no barracão da UTR em Laguna Carapã/MS.

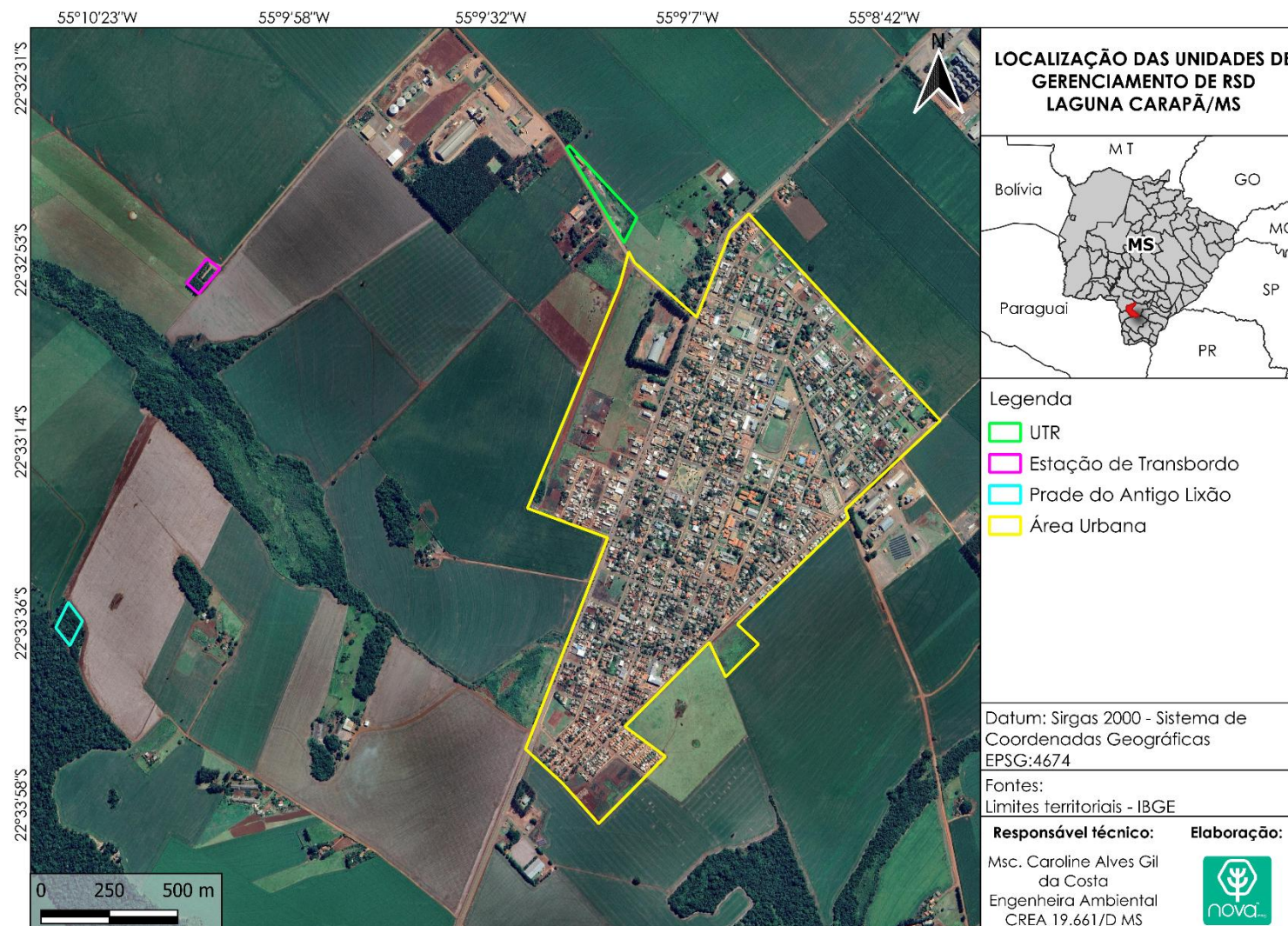


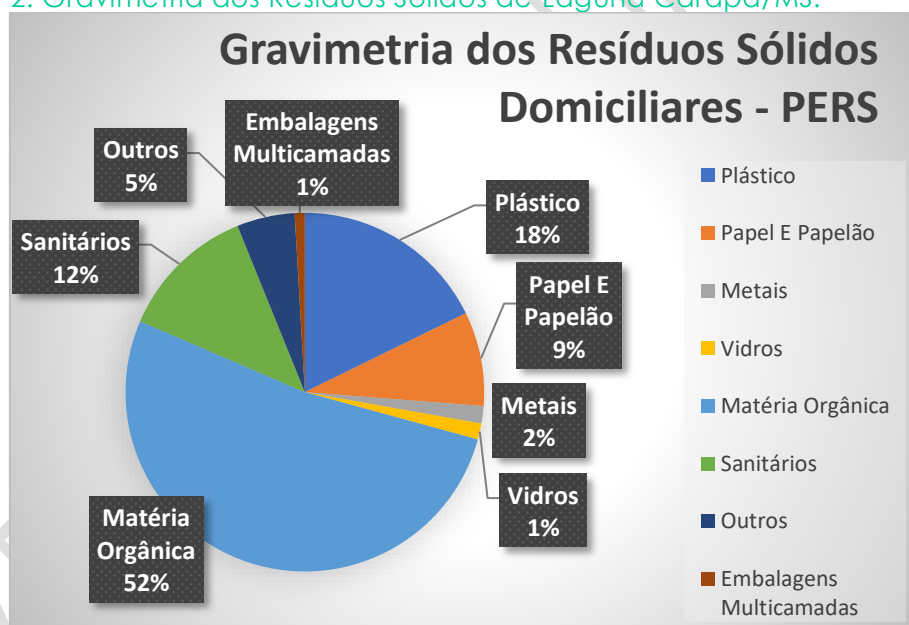
Figura 21: Localização das Unidades de Gerenciamento de RSD em Laguna Carapã/MS.

6.1.2. Gravimetria

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado-PERS/MS apresenta análise gravimétrica dos resíduos sólidos gerados nos municípios do estado de Mato Grosso do Sul, a qual foi elaborada utilizando metodologias que correlacionam dados de Produto Interno Bruto (PIB), quantitativo populacional, particularidades regionais e cruzamento das informações dos municípios que já possuem seus resultados de ensaios técnicos realizados in loco, a qual resultou nas seguintes parcelas de geração: 53,70% de matéria orgânica; 14,37% de plástico; 10,35% de papel e papelão; 7,45% de sanitários; 2,74% de metais; 2,35% de vidros; 0,65% de embalagens multicamadas e 8,39% de outros (SEMAGRO, 2020).

Referente a Laguna Carapã/MS, o instrumento estima que são gerados cerca de 52% de matéria orgânica; 12% de sanitários; 18% de plástico; 9% de papel e papelão; 2% de metais; 1% de vidros; 1% de embalagens multicamadas e 5% de outros.

Gráfico 2: Gravimetria dos Resíduos Sólidos de Laguna Carapã/MS.



Fonte: SEMAGRO, 2020.

Para o presente estudo, em 22 de maio de 2025, foi realizada a caracterização gravimétrica in loco dos resíduos sólidos domiciliares do município, contemplando os resíduos da coleta convencional e seletiva, analisados na estação de transbordo e na unidade de triagem, respectivamente. Para o ensaio, foram selecionados 3 (três) bags de resíduos provenientes da coleta convencional e 4 (quatro) bags da coleta seletiva, preferiu-se adicionar um Bag a mais para a amostra da coleta seletiva tendo em vista que os recicláveis embora apresentem

maior volume, geralmente tem um peso inferior aos rejeitos. Ressalta-se que esses resíduos foram coletados no dia anterior, 21 de maio de 2025, abrangendo toda a área urbana.



Figura 22: Bags com resíduos da coleta convencional na estação de transbordo (à esquerda) e da coleta seletiva na UTR (à direita).

Primeiramente, foram processados os resíduos convencionais, onde o conteúdo dos bags foi depositado sobre superfície limpa, homogeneizado, quarteado e, então, duas frações opostas foram descartadas e as duas outras foram acondicionadas em bags distintos para pesagem. Após pesagem, este material foi novamente homogeneizado, triado e classificado nas categorias plástico, papel, vidro, metal, orgânico, rejeito e outros, com posterior pesagem de cada fração.



Figura 23: Homogeneização e quarteamento dos resíduos da coleta convencional.



Figura 24: Triagem e pesagem da amostra oriunda dos resíduos da coleta convencional.

O mesmo procedimento foi aplicado aos resíduos da coleta seletiva.



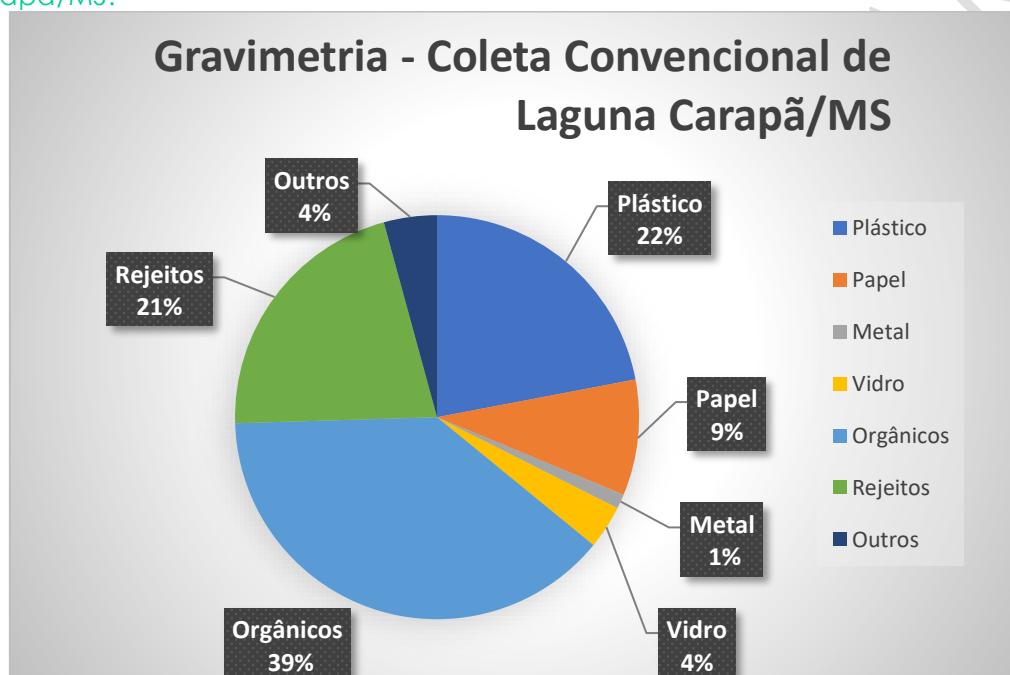
Figura 25: Homogeneização e quarteamento dos resíduos da coleta seletiva.



Figura 26: Triagem e pesagem da amostra segregada oriunda dos resíduos da coleta seletiva.

Os resultados obtidos da gravimetria dos resíduos provenientes da coleta convencional apresentaram as seguintes parcelas de geração: 22% de plástico, 9% de papel e papelão, 1% de metal, 4% de vidro, 39% de orgânico, 21% de rejeito e 4% de outros, como mostra o Gráfico 3. Vale destacar que o percentual de resíduos orgânicos evidencia um grande potencial para implantação de programas de compostagem. Ressalta-se, ainda, a elevada quantidade de plásticos, que supera o percentual de rejeitos, demonstrando a necessidade de fortalecer iniciativas e políticas públicas voltadas à reciclagem no município.

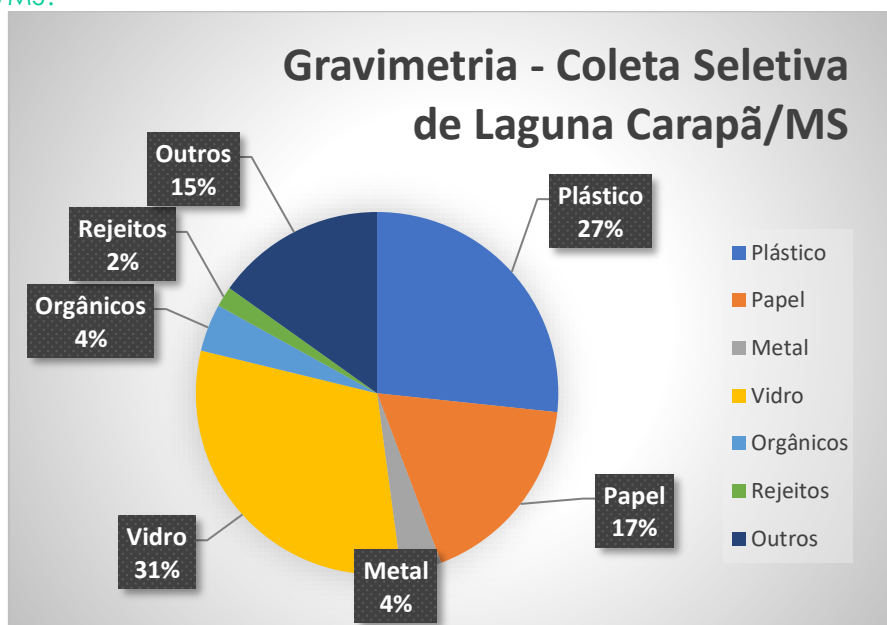
Gráfico 3: Gravimetria dos Resíduos Sólidos da Coleta Convencional de Laguna Carapã/MS.



Já em relação a coleta seletiva, os resíduos apresentaram a seguinte composição: 27% de plástico, 17% de papel e papelão, 4% de metal, 31% de vidro, 4% de orgânico, 2% de rejeito e 15% de outros, como demonstra o Gráfico 4.

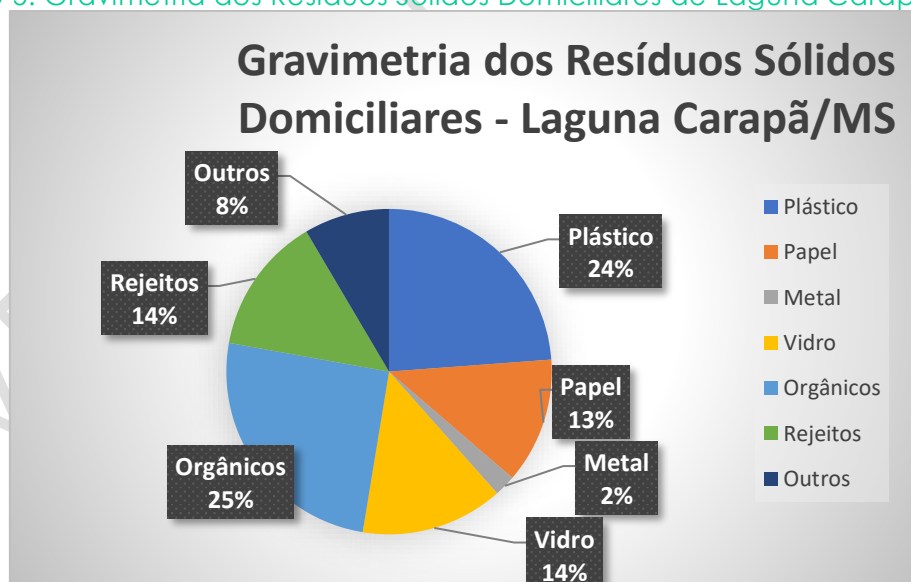
É relevante destacar que a amostra destinada à análise gravimétrica dos recicláveis apresentou um volume atípico de vidro, superior ao normalmente verificado nos resíduos coletados no município. Esse resultado pode ser atribuído ao descarte acumulado proveniente de estabelecimentos comerciais e residenciais, bem como a períodos sazonais de maior consumo de bebidas acondicionadas em embalagens de vidro. Ao analisar os dados, é observado um baixo percentual de rejeitos e orgânicos, o que evidencia que a população realiza a separação dos materiais de forma adequada.

Gráfico 4: Gravimetria dos Resíduos Sólidos da Coleta Seletiva de Laguna Carapã/MS.



Ao reunir os dados da caracterização gravimétrica, tanto da coleta convencional quanto da seletiva, é possível obter um panorama geral dos resíduos sólidos domiciliares gerados no município, sendo 24% compostos por plástico, 13% por papel, 2% por metal, 14% por vidro, 25% por orgânico, 14% por rejeito e 8% por outros (Gráfico 5).

Gráfico 5: Gravimetria dos Resíduos Sólidos Domiciliares de Laguna Carapã/MS.



6.1.3. Geração de Resíduos per capita

A taxa de geração per capita expressa a quantidade média de resíduos sólidos domiciliares (RSD) gerada por habitante ao dia. É

calculada com base na quantidade total de RSD gerada no ano e na quantidade da população atendida pelos serviços.

Com base nos relatórios quantitativos de resíduos destinados ao aterramento pela OCA Ambiental e nas notas fiscais de comercialização de resíduos pelos catadores informais, a taxa de geração per capita de resíduos em Laguna Carapã/MS para o ano de 2024 foi estimada em 0,9179 kg/habitante/dia. O cálculo considerou a população urbana de 3.388 habitantes, conforme o Censo IBGE 2022, uma vez que não foi possível mensurar de forma precisa a população rural atendida.

Entretanto, é importante destacar que a Prefeitura realiza também a coleta em parte da área rural do município. Assim, ao considerar apenas a população urbana no denominador, o indicador tende a se apresentar mais elevado, quando comparado aos demais municípios do sul do Estado, já que a quantidade de resíduos contabilizada inclui volumes coletados em áreas rurais não incorporadas à estimativa populacional utilizada no cálculo. Esse aspecto justifica o valor da taxa per capita obtida.

6.2. Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)

A limpeza urbana envolve atividades como poda, capina, roçada, varrição de ruas e calçadas, limpeza de bueiros e galerias pluviais e de outros detritos gerados pela manutenção das áreas públicas e privadas.

Em Laguna Carapã/MS, a execução dos serviços relacionadas a limpeza urbana e destinação dos Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) da área urbana é realizada diretamente por equipe própria da Secretaria Municipal de Infraestrutura. Conforme informações repassadas pelos gestores responsáveis, há um cronograma semanal para a execução tanto desses serviços quanto da coleta de resíduos, ocorrendo de segunda a sexta-feira, no período das 7h às 11h e das 13h às 17h.

Para a realização geral dos serviços são disponibilizados 2 (dois) caminhões caçamba, 3 (três) motosserras, 2 (duas) motopodas, 1 (uma) pá carregadeira, 4 (quatro) roçadeiras mecânicas, 1 (um) trator de grande porte, 2 (dois) tratores de pequeno porte, 1 (um) triturador, além de vassouras, rastelos, pás e Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

Referente à força de trabalho, o município conta com 21 (vinte e um) servidores distribuídos entre motoristas, tratorista, garis, agentes de limpeza pública e operadores de máquinas pesadas e leves. Durante a coleta de entulhos e galhos, são destinados 5 (cinco) funcionários, sendo 2 (dois) ajudantes, apoiados por 1 (uma) pá-carregadeira e 2 (dois) caminhões caçamba. A equipe de roçada é composta por 6 (seis)

funcionários, dos quais 4 (quatro) operam roçadeiras e 2 (dois) conduzem tratores de pequeno porte. Já a equipe de varrição e capinação reúne 6 (seis) trabalhadores, sendo 1 (um) responsável pelo trator com carreta e 5 (cinco) dedicados às atividades manuais de varrição e capinação (Figura 27). Por fim, o triturador de galhos é operado por 1 (um) funcionário específico (Figura 28).



Figura 27: Serviços de limpeza urbana em Laguna Carapã/MS.



Figura 28: Triturador de galhos do município de Laguna Carapã/MS.

As atividades de podas e roçadas são organizadas de forma alternada, conforme a sazonalidade. Durante o verão, priorizam-se as roçadas, em razão do maior crescimento da vegetação, sendo as podas realizadas em menor escala. Já no inverno, ocorre o inverso: intensificam-se as podas e reduzem-se as roçadas. Essa dinâmica permite a alocação equilibrada das equipes e a otimização da mão de obra disponível, assegurando maior eficiência operacional.

A coleta de folhas e gramas é realizada às sextas-feiras na área urbana. Já a coleta de galhos, na área urbana, é organizada de forma setorizada, contemplando um setor por semana (Figura 29).

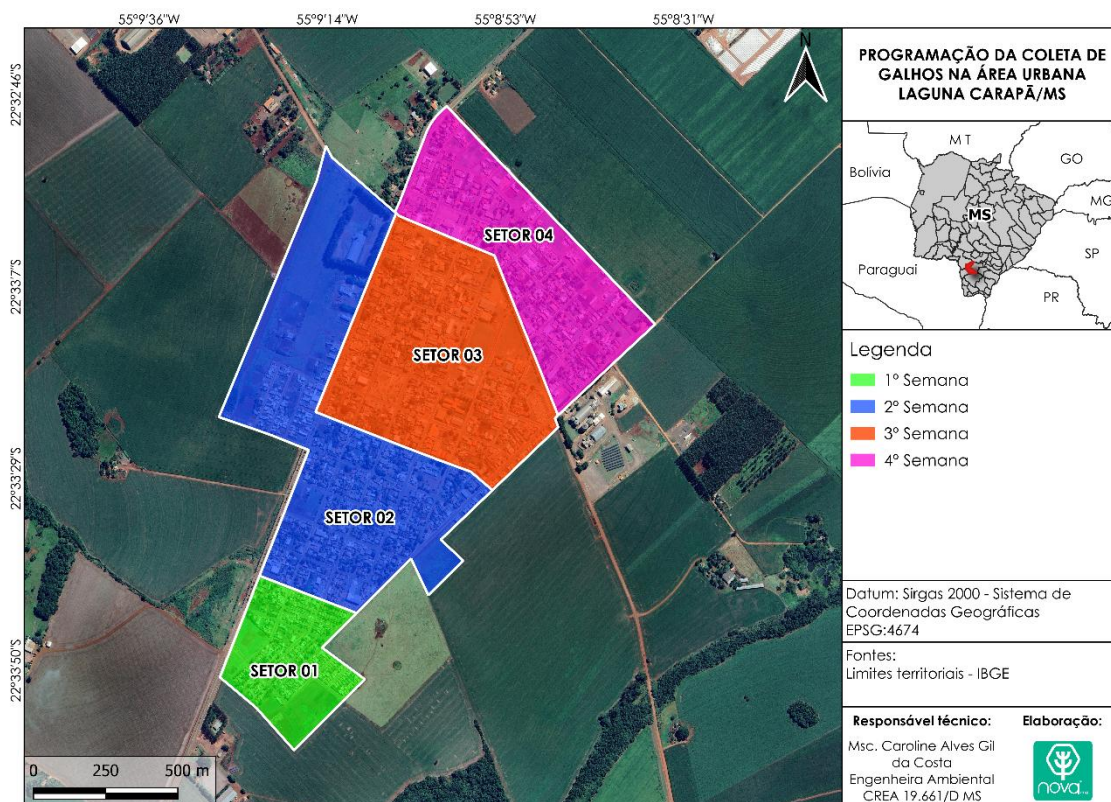


Figura 29: Programação e Setorização da Coleta de Galhos em Laguna Carapã/MS.

A execução de podas no município de Laguna Carapã/MS somente pode ocorrer mediante autorização prévia do Departamento de Meio Ambiente, sendo esta uma exigência legal para o manejo adequado da arborização urbana, segundo a Lei Municipal nº 519/2016 (LAGUNA CARAPÃ, 2016). Ressalta-se que a Prefeitura realiza a coleta dos resíduos de poda exclusivamente quando a intervenção estiver devidamente autorizada, não sendo efetuado o recolhimento em casos irregulares. A população que realizar podas sem a devida autorização fica sujeita à aplicação de multa e demais sanções previstas na legislação municipal e ambiental vigente.

Atualmente, o município encaminha os resíduos provenientes da limpeza urbana para o aterro de inertes, onde está instalado o triturador. Após a trituração, esse material é reaproveitado como adubo, ficando disponível à população. Além disso, o município mantém um ponto para recebimento de galhos, cuja lenha resultante é distribuída à população, incluindo as comunidades indígenas locais.



Figura 30: Disposição temporária de RLU no Aterro de Inertes de Laguna Carapã/MS.

Conforme já tratado, em Laguna Carapã/MS, a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente é o órgão responsável pela fiscalização das atividades potencialmente causadoras de impacto ambiental, conforme previsto na Lei Municipal nº 519/2016, que institui a Política Municipal de Meio Ambiente. Entre suas atribuições, destacam-se a gestão das áreas de disposição final e o monitoramento dos pontos de descarte irregular de resíduos sólidos.

6.3. Resíduos da Construção Civil (RCC)

A Resolução CONAMA n. 307/2002 classifica como Resíduos da Construção Civil (RCC) os materiais gerados em atividades de construção, reforma, reparo e demolição de obras, bem como na preparação ou escavação de terrenos. Entre esses resíduos estão tijolos, blocos cerâmicos, concreto, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações e fiações elétricas. A norma estabelece ainda que o gerador de RCC é responsável por assegurar a segregação, o transporte e a destinação ambientalmente adequados desses materiais, garantindo que todo o processo seja conduzido de forma a minimizar impactos ambientais.

No município de Laguna Carapã/MS, o gerenciamento dos RCC ainda é incipiente, uma vez que não há legislação municipal específica que defina a responsabilidade do gerador nem diretrizes claras a serem seguidas para a gestão desses resíduos. Atualmente, o município conta

com a atuação de um serviço de caçambas particular e com um aterro de inertes sob responsabilidade da Prefeitura (Figura 31 e Figura 32).

Esse tipo de estrutura é destinado à disposição final de resíduos que não apresentam risco significativo ao meio ambiente ou à saúde pública, por serem classificados como inertes. Enquadram-se nessa categoria, sobretudo, os resíduos da construção civil e demolição (RCD) classificados como Classe II B, como entulhos, concreto, tijolos, cerâmicas, blocos, argamassas, pedras e solos oriundos de escavações. Tais materiais não sofrem decomposição relevante nem reações físicas, químicas ou biológicas capazes de gerar poluição do solo, da água ou do ar, sendo sua disposição regulada pela ABNT NBR 10.004/2004 e pela própria Resolução CONAMA nº 307/2002.

No caso de Laguna Carapã, a Prefeitura obteve em 28 de janeiro a Licença de Operação para o aterro de inertes, destinado exclusivamente à disposição de resíduos da construção civil e inertes. No entanto, o empreendimento ainda se encontra em fase de adequação final e, de forma transitória, os resíduos vêm sendo depositados em área aberta até a conclusão da estrutura, conforme ilustrado na Figura 33. A expectativa é que, com a finalização das obras, o município passe a realizar a destinação de forma plenamente adequada, atendendo integralmente às condições estabelecidas no licenciamento ambiental. Ressalta-se, ainda, que, conforme informado em reunião com o Grupo Técnico, o aterro já se encontra em funcionamento em conformidade com as normas vigentes.

Cabe salientar que, antes da destinação ao aterro, deve ser realizada a triagem dos materiais, a fim de separar frações recicláveis, como metais, plásticos, vidros e madeiras, que podem ser reaproveitados em outras cadeias produtivas. Essa etapa é fundamental para reduzir o volume destinado ao aterro, aumentar a vida útil da estrutura, fomentar a economia circular e garantir a conformidade com as diretrizes da Resolução CONAMA n. 307/2002, que prioriza a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos RCC, deixando a disposição final apenas como última alternativa.



Figura 31: Serviço particular de aluguel de caçambas e Aterro de inertes localizado em Laguna Carapã/MS, respectivamente.

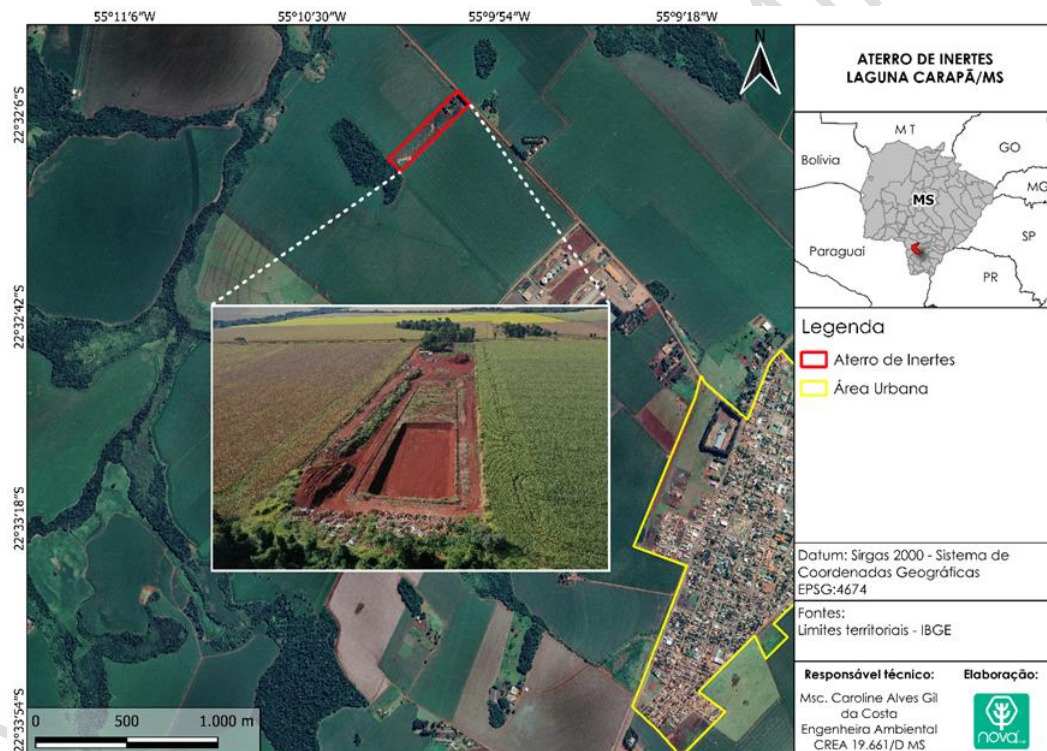


Figura 32: Mapa com a localização do Aterro de Inertes do município de Laguna Carapã/MS.



Figura 33: Disposição temporária inadequada de RCC no aterro de inertes de Laguna Carapã/MS.

A coleta desses resíduos é realizada por equipe própria da administração municipal composta por 5 (cinco) funcionários, sendo 2 (dois) ajudantes, 2 (dois) motoristas e 1 (um) operador da pá carregadeira. Os equipamentos consistem em 2 (dois) caminhões caçamba e 1 (uma) pá carregadeira (Figura 34). Na área urbana, a coleta é organizada de forma setorizada, contemplando um setor por semana (Figura 35).



Figura 34: Maquinários utilizados na coleta de resíduos de construção civil em Laguna Carapã/MS.

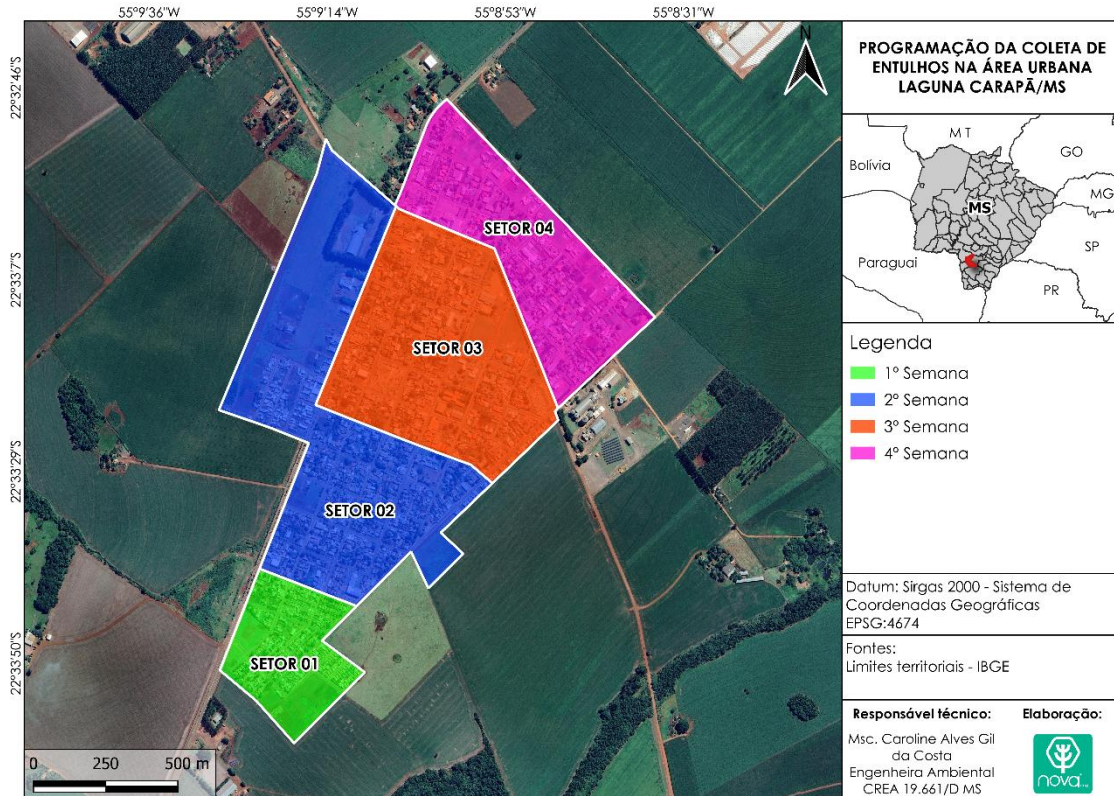


Figura 35: Mapa com a localização do Aterro de Inertes do município de Laguna Carapã/MS.



Figura 36: Entulhos destinados pela população para coleta realizada pela Prefeitura de Laguna Carapã/MS.

É importante ressaltar que para a utilização de Resíduos de Construção Civil em obras, estradas e recuperação de áreas sem que haja impacto negativo no meio ambiente e na saúde pública é necessária triagem prévia do material a fim de separar e destinar

corretamente a Classe D (perigosa) e realizar processo de tratamento da Classe B, caso necessário.

6.4. Resíduos de serviço de saúde (RSS)

Conforme a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n. 306/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Resolução CONAMA n. 358/2005 definem, os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são aqueles provenientes de atividades médicas, odontológicas, veterinárias, farmacêuticas, centros de pesquisa, necrotérios, funerárias, barreiras sanitárias e outras atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal, que devido às suas características específicas, podem representar riscos ao meio ambiente e à saúde pública, exigindo, portanto, processos diferenciados para o seu manejo, sendo então classificados como RSS e divididos em cinco grupos: A, B, C, D e E.

No município de Laguna Carapã/MS, o manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) gerados em estabelecimentos públicos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, enquanto a gestão dos resíduos provenientes de estabelecimentos privados cabe aos próprios geradores. Nesse contexto, a empresa Atitude Ambiental informou que, quanto aos resíduos pertencentes aos Grupos A, B e E, realiza atendimento quinzenal ao Hospital Municipal de Laguna Carapã. A Prefeitura acrescentou que todos os resíduos provenientes das unidades de saúde do município são encaminhados para o hospital, incluindo aqueles gerados pelo hospital veterinário e pelas farmácias privadas.

Quanto aos resíduos do Grupo D, por serem equiparados aos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), são segregados, armazenados e dispostos para recolhimento pela coleta convencional e seletiva, seguindo as etapas e frequências já estabelecidas.

No caso dos resíduos do Grupo C, que incluem materiais radioativos, a coleta e o transporte são de responsabilidade exclusiva da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Esses resíduos são gerados com menor frequência, geralmente em situações de desativação de equipamentos de imagem, e a coleta ocorre somente mediante solicitação formal.



Figura 37: Acondicionamento de RSS no Hospital Municipal de Laguna Carapã.

6.5. Resíduos da Logística Reversa

A PNRS define logística reversa como o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada, bem como institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

O instrumento estabelece também a obrigação de estruturação e implementação de sistema de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a todos os integrantes da cadeia produtiva de agrotóxicos (seus resíduos e embalagens), óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens), pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A PNRS estabelece ainda, que na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando,

prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

E, em 2020, o Decreto Federal n. 10.338 regulamentou o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.

O Estado de Mato Grosso do Sul, por sua vez, iniciou o processo de estruturação e implementação da logística reversa por meio da Resolução SEMADE n. 33, de 17 de maio de 2016.

São atualmente objeto de exigência legal quanto ao gerenciamento de resíduos, a nível federal e estadual em Mato Grosso do Sul, a cadeia dos seguintes produtos:

- Óleos lubrificantes e suas embalagens;
- Pilhas e baterias;
- Pneus inservíveis;
- Medicamentos vencidos;
- Lâmpadas fluorescentes;
- Eletroeletrônicos;
- Embalagens de defensivos agrícolas; e,
- Vidros.

Apesar da responsabilidade de destinação final desses resíduos ser das indústrias fabricantes, que pode ocorrer por meio da facilitação de entidades gestoras, estas dependem da iniciativa dos comerciantes de instalar ou de se transformar em pontos de recebimento desses resíduos; a Prefeitura também pode se disponibilizar a apoiar esse ciclo, através de parcerias para gerenciar pontos de recebimento.

Atualmente, existem no município de Laguna Carapã/MS alguma forma de aproveitamento e/ou destinação de 6 (seis) categorias de RLR, sendo:

- Embalagens de defensivos agrícolas;
- Eletroeletrônicos;
- Medicamentos vencidos;
- Pneus inservíveis;
- Óleo lubrificantes e suas embalagens; e,
- Vidros.

No entanto, a ausência de um sistema estruturado compromete a destinação correta desses materiais, reforçando a necessidade de maior conscientização e investimentos em infraestrutura para sua adequada gestão.

➤ Embalagens de Defensivos Agrícolas

Conforme relação de estabelecimentos com registros em 2025 na Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal (IAGRO), havia 9 (nove) estabelecimentos registrados em Laguna Carapã/MS como comerciantes de agrotóxicos com armazenamento.

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) gerencia uma Central de Recebimento de embalagens de defensivos agrícolas em Naviraí (Figura 38), a qual recebe e armazena as embalagens de vários municípios, dentre eles, Laguna Carapã/MS.

O INPEV mantém parcerias com mais de 10 (dez) empresas recicladoras, que viabilizam o processo de reciclagem de mais de 30 (trinta) produtos, os quais em maioria tem uso industrial. Além disso, a incineração, quando necessária, é realizada de maneira controlada, garantindo a eliminação segura das substâncias tóxicas presentes nas embalagens, evitando sua liberação no meio ambiente.



Figura 38: Central do INPEV de recebimento de embalagens de defensivos agrícolas de Naviraí/MS.

➤ Eletroeletrônicos

No que se refere aos resíduos eletroeletrônicos, sua triagem e recebimento ocorrem exclusivamente por meio de catadores informais, junto aos materiais provenientes da coleta seletiva. Posteriormente, esses resíduos são comercializados com a empresa Idomeno Recicla Inteligência Ambiental, localizada no município de Dourados/MS.

➤ Medicamentos Vencidos

Os medicamentos vencidos são recebidos nas unidades de saúde do município, que funcionam como pontos de recebimento públicos, e na Farmácia Fitofarma, que atua como ponto de recebimento privado. Esses resíduos são, em geral, acondicionados em sacolas plásticas ou caixas de papelão e, posteriormente, encaminhados ao Hospital Municipal de Laguna Carapã. A partir desse ponto, seguem o mesmo

procedimento de coleta, transporte e destinação final adotado para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) dos Grupos A, B e E, cujo manejo é realizado pela empresa Atitude Ambiental.

➤ Pneus Inservíveis

Tendo em vista o Convênio de Consórcio de Cooperação Mútua entre a Reciclanip e os municípios de Caarapó, Juti e Laguna Carapã/MS, os pneus inservíveis do município são coletados semanalmente em borracharias e oficinas da cidade pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, a qual os armazena temporariamente no Aterro de Inertes do município, e posteriormente realiza o transporte até ao ponto de coleta desses resíduos gerido pela Reciclanip na cidade de Caarapó, situado na Avenida Manoel Ferreira de Araújo, n. 201 – Bairro Santa Marta (Figura 39).

Cabe destacar que embora a destinação final seja realizada de forma regularizada, se faz necessária a regularização do ponto de armazenamento temporário desses pneus, tendo em vista que ficam suscetíveis a chuva e a se tornar locais de proliferação de vetores.



Figura 39: Transporte e armazenamento de pneus em Caarapó/MS.

➤ Óleos Lubrificantes e suas Embalagens

O armazenamento das embalagens de óleos lubrificantes é efetuado pelas próprias oficinas mecânicas e postos de combustíveis, que posteriormente acionam a empresa EcoSupply. Esta, por sua vez, encaminha os materiais ao Instituto Jogue Limpo e às empresas a ele associadas, responsáveis pela coleta e pela destinação final ambientalmente adequada (Figura 40). O Instituto, cuja sede está localizada no Rio de Janeiro, opera em todo o Brasil, promovendo a logística reversa de embalagens plásticas de óleo lubrificante, inclusive em Laguna Carapã/MS.



Figura 40: Caminhão de coleta dos recipientes de óleo lubrificantes, do Instituto Jogue Limpo.

Fonte: Adaptado de DAEP, 2024

➤ Vidro

Os vidros recebidos pela coleta seletiva, passam por simples separação e têm sido armazenados na área externa da UTR, sem cobertura, estando suscetíveis a chuva e acúmulo de água e proliferação de vetores.



Figura 41: Armazenamento de vidros na área externa da UTR em Laguna Carapã/MS.

6.6. Passivos Ambientais

Além do local do antigo lixão que permanece ainda como um passivo em processo de recuperação, o aterro municipal de inertes também pode ser considerado um passivo, tendo em vista que, embora conte com licença de operação emitida, parte da infraestrutura prevista ainda não foi totalmente finalizada e, por tal razão, alguns materiais estão sendo armazenados temporariamente de forma inadequada a céu aberto, diretamente sobre o solo (Figura 42).

Embora os resíduos armazenados sejam predominantemente resíduos classificados como inertes, verificou-se a presença não apenas de RCC e RLU, mas também de resíduos caracterizados como domiciliares (RSD), rejeitos e recicláveis, o que reforça a necessidade de atenção ao local.

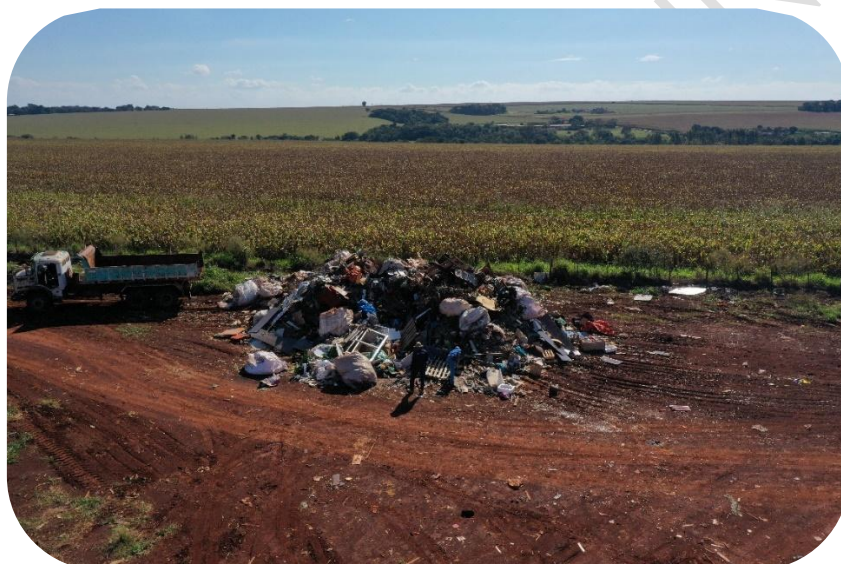


Figura 42: Situação em 2025 da Aterro de Inertes em Laguna Carapã/MS.

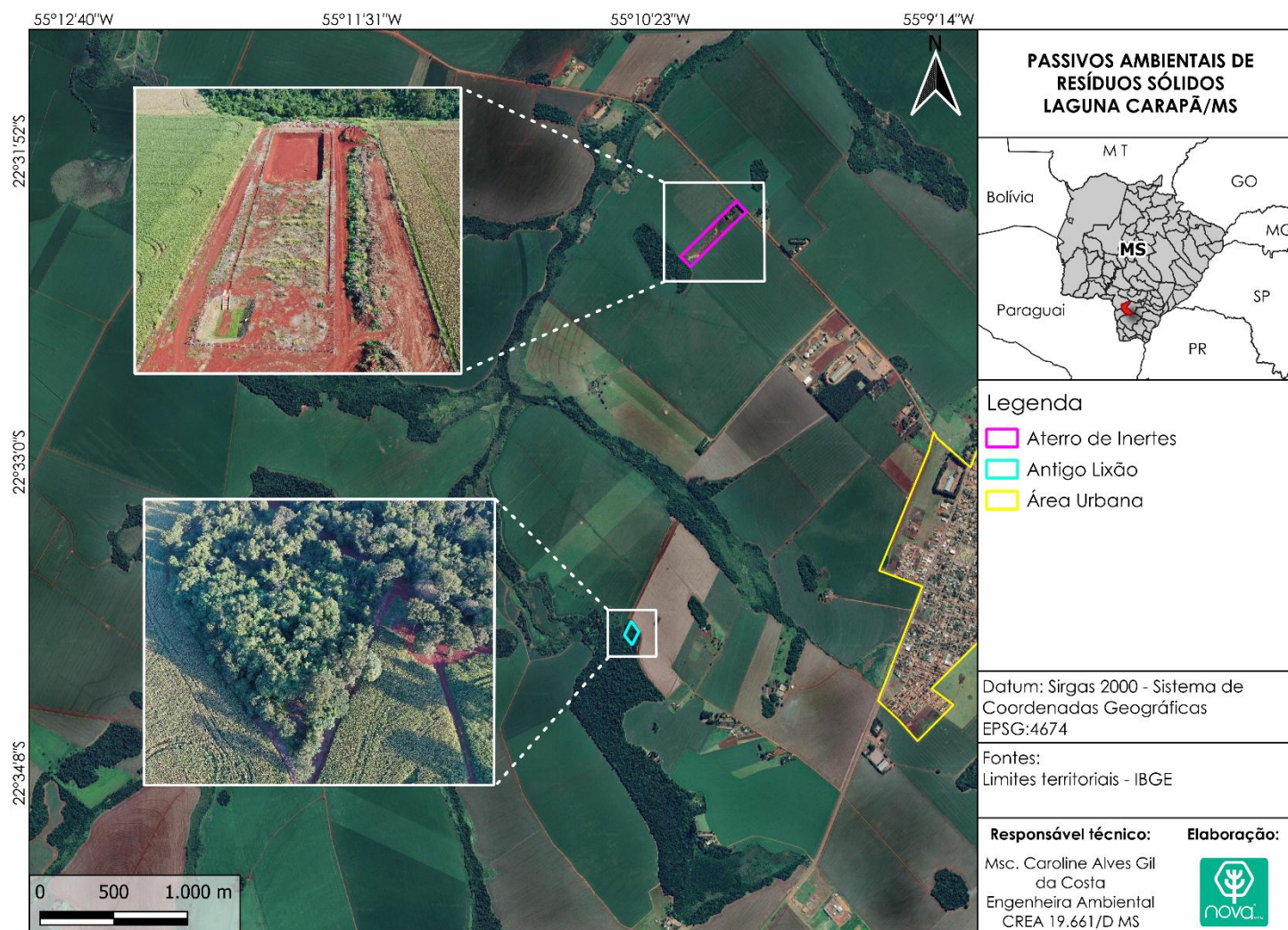


Figura 43: Localização dos pontos de passivos ambientais de resíduos sólidos em Laguna Carapã/MS.

7. Educação ambiental

A educação ambiental desempenha um papel fundamental na promoção de práticas sustentáveis e na conscientização da sociedade sobre a necessidade de preservar o meio ambiente. Por meio de ações educativas, busca-se sensibilizar indivíduos, comunidades e organizações para enfrentar desafios como o consumo excessivo de recursos naturais, geração de resíduos, poluição e mudanças climáticas, ajudando a transformar hábitos e incentivando a participação ativa da população na construção de uma cidade mais sustentável.

A Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente e a Secretaria Municipal de Educação é responsável pela execução da modalidade não-formal e formal, que pode ocorrer em forma de ações, campanhas, projetos e programas, permanentes ou temporários, e destinados a todos os segmentos da sociedade e faixas etárias, e com o auxílio de parceiros.

As redes sociais da Prefeitura Municipal de Laguna Carapã (Facebook – Município de Laguna Carapã/MS; Instagram – @preflagunacarapa) foram uma ferramenta estratégica na divulgação de informações sobre a gestão de resíduos sólidos. Por meio dessas plataformas, foram compartilhados conteúdos sobre o cronograma de coletas, orientações para o descarte correto de diferentes tipos de resíduos, além de legislações e instrumentos normativos relevantes. Também foram disponibilizados materiais educativos voltados à conscientização ambiental.



Figura 44: Publicações na rede social da Prefeitura.

Dentre as ações realizadas presencialmente, destaca-se que durante a Semana do Meio Ambiente, em 3 de junho de 2025, a Prefeitura de Laguna Carapã realizou um Drive-Thru Sustentável, com o

objetivo de coletar eletroeletrônicos, pilhas e baterias e incentivar a destinação ambientalmente adequada desses resíduos.



Figura 45: Drive Thru Sustentável no município de Laguna Carapã/MS.

Na mesma semana, foi realizada ação de conscientização voltada à destinação correta dos resíduos, direcionada às crianças do Centro de Educação Infantil Dolvanino Triches.



Figura 46: Palestra em comemoração à semana do meio ambiente no município de Laguna Carapã/MS.

8. Área Rural

Na área rural do município de Laguna Carapã/MS, o atendimento dos serviços de coleta de resíduos sólidos apresenta abrangência diferenciada, variando conforme a localidade.

Em comparação com as áreas urbanas, que contam com os serviços de coleta convencional e seletiva em dias fixos da semana, as áreas rurais centrais, como o Assentamento Nossa Senhora de Fátima, o

Distrito de Bocajá e as Comunidades São Jorge e Caarapã, também são atendidas por ambos os serviços, em periodicidades previamente definidas. No Assentamento Nossa Senhora de Fátima e no Distrito de Bocajá, a coleta convencional é realizada às terças-feiras, no período da manhã, enquanto a coleta seletiva ocorre às quartas-feiras, no período da tarde. Já nas Comunidades São Jorge e Caarapã, a coleta convencional é realizada às quintas-feiras pela manhã, e a coleta seletiva ocorre às segundas-feiras, também no período da manhã.

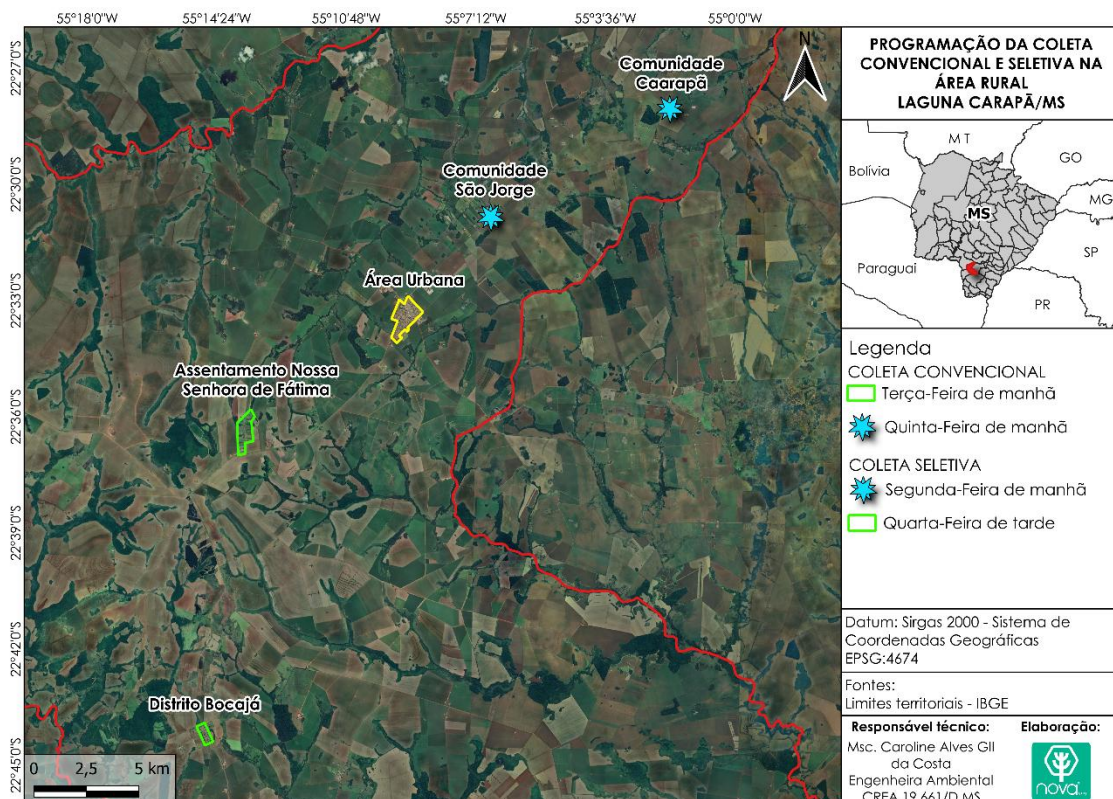


Figura 47: Programação da coleta convencional e seletiva na área rural do município de Laguna Carapã/MS.

Nas localidades mais afastadas, como as Aldeias Guaimbé Pery e Rancho Jacaré, bem como na Fazenda Campanário, realiza-se apenas a coleta seletiva, de forma quinzenal, em pontos previamente estabelecidos. Na Fazenda São Sebastião, onde se concentram os resíduos gerados pelo Grupo Antares, a coleta se realiza de forma mensal. É relevante destacar que a coleta realizada nas fazendas decorre de uma Parceria Público-Privada (PPP), estabelecida entre o Poder Público Municipal e o setor privado. Desta forma, existem 4 (quatro) Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), distribuídos da seguinte forma: 1 (um) na Escola da Aldeia Rancho Jacaré, 1 (um) na Escola da Aldeia Guaimbé Pery (Figura 48), 1 (um) na Fazenda Campanário (Figura 49) e 1

(um) na Fazenda São Sebastião. As estruturas seguem ilustradas na Figura 50.



Figura 48: Ponto de entrega voluntária na Aldeia Guaimbé Pery no município de Laguna Carapã/MS.



Figura 49: Coleta de recicláveis na Fazenda Campanário.

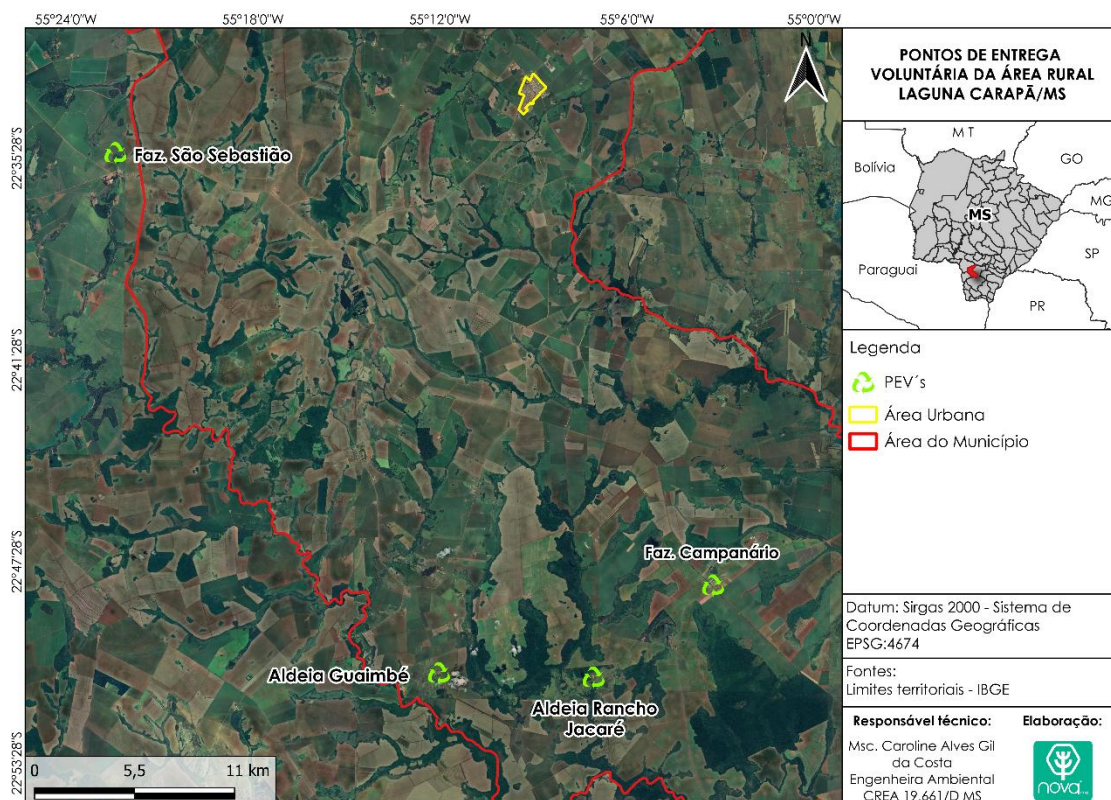


Figura 50: Localização dos Pontos de Entrega Voluntária da área rural de Laguna Carapã/MS.

Por outro lado, a Comunidade Bom Fim não é atendida pelos serviços de coleta, seja na modalidade convencional ou seletiva. Entretanto, o Grupo Técnico informou que a localidade será contemplada com ambos os serviços. Ressalta-se, ainda, que nas Aldeias a coleta convencional é inexistente e, embora a coleta seletiva ocorra de forma periódica, observam-se práticas alternativas e ambientalmente inadequadas de destinação, como o enterramento em valas e a queima a céu aberto, as quais configuram riscos significativos tanto ao meio ambiente quanto à saúde pública.

Observa-se também que, mesmo em localidades atendidas por ambos os serviços, como o Assentamento Nossa Senhora de Fátima e a Comunidade Caarapã, parte da população ainda recorre à prática da queima de resíduos, o que evidencia que a simples disponibilidade da coleta não elimina integralmente formas inadequadas de destinação.

Cabe destacar que, durante a visita de campo, uma moradora do Assentamento Nossa Senhora de Fátima relatou não ter conhecimento de que os resíduos sanitários poderiam ser destinados juntamente com a coleta convencional, motivo pelo qual optava pela queima desse tipo de resíduo. Essas situações encontram-se ilustradas na

Figura 51 e na Figura 52, que demonstram as diferentes formas de disposição irregular identificadas em campo.



Figura 51: Queima de resíduos nas Aldeias Guaimbé Pery e Rancho Jacaré no município de Laguna Carapã/MS, respectivamente.



Figura 52: Queima de resíduos na Comunidade Caarapã e no Assentamento Nossa Senhora de Fátima no município de Laguna Carapã/MS, respectivamente.

Além disso, o município contempla o Distrito de Bocajá e a Comunidade Caarapã com os serviços de limpeza urbana e de manejo de Resíduos da Construção Civil (RCC). No Distrito de Bocajá, os serviços de limpeza urbana restringem-se às atividades de varrição de vias e ao corte de grama em áreas públicas. Para a execução dos serviços, o distrito conta com 6 (seis) trabalhadores, 1 (um) caminhão, 1 (uma) pá-carregadeira e 1 (um) trator equipado com roçadeira.

O serviço de coleta de folhas, gramas, galhadas e resíduos da construção civil (RCC) é realizado de forma integrada, utilizando o mesmo maquinário e a mesma equipe responsável, sem segregação entre os resíduos. No Distrito de Bocajá, essa coleta ocorre diariamente, com equipe própria destinada à atividade, como mencionado anteriormente. Já na Comunidade Caarapã, a coleta é realizada

mensalmente, sempre na última semana de cada mês, sendo executada pela mesma equipe que atua na área urbana de Laguna Carapã.

Em reunião com o Grupo Técnico, foi informado que o Sicredi realizou a doação de três lixeiras, destinadas ao acondicionamento de resíduos recicláveis e convencionais, as quais serão distribuídas na área rural.

9. Percepção Social

Como forma de obter a percepção social sobre a situação atual dos serviços e infraestruturas de saneamento básico em Laguna Carapã/MS, foram disponibilizados 2 (dois) formulários de perguntas, um destinado a população e outro ao corpo técnico da Prefeitura Municipal.

O formulário destinado à população foi disponibilizado no sítio eletrônico oficial da Prefeitura no período de 26 de junho a 4 de julho de 2025, sendo sua divulgação realizada tanto na página inicial do portal institucional quanto nas mídias sociais oficiais do Município. (Figura 53); enquanto o formulário destinado ao corpo técnico foi encaminhado internamente pela Grupo Técnico responsável pelo acompanhamento da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Laguna Carapã/MS. Houve baixa adesão da população ao formulário, tendo sido recepcionadas apenas 3 (três) respostas da população. É importante sensibilizar a população de que a sua percepção quanto às condições relacionadas a saneamento básico é uma ferramenta que permite ao município planejar, estruturar e melhorar os serviços e infraestruturas oferecidos.



Figura 53: Divulgação da Consulta Pública para Revisão do PMSB de Laguna Carapã/MS, disponibilizado na rede social da Prefeitura em 26 de junho de 2025.

No que se refere as respostas coletadas, com relação a água, maioria consome a água fornecida pela SANESUL e não possui poço em suas residências, porém houve uma queixa com relação a sua qualidade, além disso, pelo menos uma vez a cada seis meses há falta de água.

Já com o esgotamento sanitário, a maior parte dos entrevistados dispõe de tratamento alternativo de esgoto sanitário, composto por tanque séptico. O serviço de coleta, transporte e tratamento de efluentes sanitários ainda se configura como uma necessidade de aprimoramento, demandando investimentos e ações que garantam maior eficiência e abrangência do sistema.

Referente ao manejo da água pluvial foi relatado pelos entrevistados a frequente ocorrência de alagamentos, enfatizando que a Prefeitura não realiza a limpeza das bocas de lobo.

Quanto à temática da reciclagem, 2 (dois) dos 3 (três) entrevistados declararam aderir à prática e afirmaram conhecer as formas corretas de descarte, destacando a realização da limpeza prévia dos materiais recicláveis antes do encaminhamento. Essa etapa é essencial para assegurar a qualidade dos resíduos e a efetividade do processo de reciclagem, contribuindo para a valorização dos materiais e a redução de rejeitos.

Quando questionados sobre qual serviço deveria ser priorizado, os entrevistados indicaram o tratamento de esgoto e a drenagem de águas pluviais, não havendo menção à gestão de resíduos sólidos.

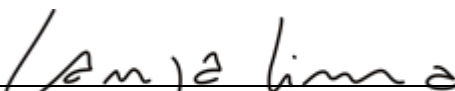
Diante desses resultados, verificou-se que, segundo a percepção da população, as demandas prioritárias do município concentram-se na resolução dos problemas relacionados à implantação e/ou ligação da rede de esgotamento sanitário, bem como no aprimoramento e manutenção do sistema de drenagem urbana.

Além de questionados sobre os serviços, os entrevistados escreveram três palavras que lhes vêm à mente ao pensar em saneamento básico. Os termos mais mencionados pelos participantes foram: resíduos, saúde, responsabilidade e educação.

A partir da análise das respostas encaminhadas pelo corpo técnico, constatou-se que 100% dos representantes consideram que há necessidade de melhorias nos sistemas de abastecimento de água e drenagem urbana. Contudo, apontou-se que, embora exista orçamento específico destinado ao setor de saneamento, este se mostra insuficiente, assim como os recursos humanos, que além de limitados em número, carecem de especialização adequada para atuação na área. Como ações prioritárias, foram indicadas a regularização do sistema de drenagem de águas pluviais existente e a implantação de áreas verdes que auxiliem na absorção da água, reduzindo a sobrecarga do sistema.

10. Responsabilidade técnica

Campo Grande/MS, 23 de setembro de 2025.



ENG. AMB. DIEGO LANZA LIMA

DOUTOR EM SANEAMENTO AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS
CREA/MS 15.555 / D



ENG. AMB. CAROLINE ALVES GIL DA COSTA

MESTRA EM SANEAMENTO AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS
CREA/MS 19.661 / D

Referências

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15113:2004 – Áreas de transbordo e triagem de resíduos sólidos urbanos – Requisitos.** Rio de Janeiro, 2004.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11174:2016 – Armazenamento de resíduos sólidos não perigosos – Requisitos.** Rio de Janeiro, 2016.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n. 306, de 7 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 10 dez. 2004. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-rdc-n-306-de-7-de-dezembro-de-2004-253515>. Acesso em: 30 jun. 2025.

BIO ACCESS. **Transporte e Destinação de Resíduos.** Disponível em: <https://bioaccess.com.br/site/tratamento-destinacao/>. Acesso em: 30 jun. 2025.

BRASIL. **Ministério da Saúde.** Departamento de Informática do SUS – DATASUS. Índice de Gini da renda domiciliar per capita – Municípios – Censo 2010. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <https://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginims.def>. Acesso em: 2 set. 2025.

BRASIL. **Ministério da Saúde.** Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES. Brasília: Ministério da Saúde, [s.d.]. Disponível em: <https://cnes.datasus.gov.br/>. Acesso em: 30 jun. 2025.

BRASIL. CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n. 307, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 17 jul. 2002. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.do_wnload&id=305. Acesso em: 30 jun. 2025.

BRASIL. CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n. 358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 4 maio 2005. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.do_wnload&id=453. Acesso em: 30 jun. 2025.

BRASIL. **Decreto n. 10.388, de 5 de junho de 2020.** Regulamenta o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 8 jun. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20192022/2020/decreto/d10388.htm. Acesso em: 27 mar. 2025.

BRASIL. **Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 30 jun. 2025.

BRASIL. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 30 jun. 2025.

BRASIL. **Lei n. 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera as Leis n. 9.984/2000, n. 10.768/2003, n. 11.107/2005, n. 11.445/2007 e n. 13.089/2015. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 16 jul. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 30 jun. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA. Dados de Laguna Carapã/MS – 2022.** Disponível em: <https://sinisa.cidades.gov.br>. Acesso em: 30 jun. 2025.

DAEP - AUTARQUIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DE PENÁPOLIS-SP. **Caminhão do Instituto Jogue Limpo (2024).** Portal da Cidade Penápolis. Disponível em: <https://penapolis.portaldacidade.com/noticias/cidade/instituto-jogue-limpo-realiza-coleta-de-residuos-industriais-em-penapolis-3849>. Acesso em: 6 ago. 2025.

GOOGLE EARTH. **Imagem de satélite. Google, [2025].** Disponível em: <https://earth.google.com>. Acesso em: 6 ago. 2025.

IAGRO - AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA SANITÁRIA ANIMAL E VEGETAL. **Carta de Serviços da IAGRO.** Campo Grande: IAGRO, 2018. Disponível em: <https://www.servicos.iagro.ms.gov.br/>. Acesso em: 6 ago. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD Contínua**. Tabela 7435: Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita, a preços médios do ano, por Unidade da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435>. Acesso em: 2 set. 2025.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Banco de Dados de Informações Ambientais – BDIA**. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br>. Acesso em: 30 jun. 2025.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 30 jun. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama das Cidades**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/sete-quedas/panorama>. Acesso em: 30 jun. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022: população e domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 30 jun. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/sites/uc/files/2019-12/liv63011.pdf>. Acesso em: 15 set. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cobertura e uso da terra/monitoramento — Série Revisada 2022: vetores compactados — UFs**. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads/geociencias.html?caminho=informacoes_ambientais/cobertura_e_uso_da_terra/monitoramento/grade_estatistica/serie_revisada_2022/vetores_compactados/UFs. Acesso em: 1 set. 2025.

IMASUL – INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul (PERS/MS)**. Campo Grande, MS: IMASUL, 2017. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/PERS-MS-SUMARIO-EXECUTIVO.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2025.

IMASUL – INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL. **Resolução Semade n. 33, de 17 de maio de 2016**. Dispõe sobre a estruturação e implementação da logística reversa no estado de Mato Grosso do Sul. Diário Oficial do Estado: seção 1, Campo Grande, MS, 18

maio 2016. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2015/06/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SEMADE-N.-33-2016-Implanta-logistica-reversa-compilada.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2025.

IMAZON – INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA. **Índice de Progresso Social na Amazônia Brasileira**. Belém: Imazon, 2014. Disponível em: <https://amazon.org.br>. Acesso em: 12 set. 2025.

INMET - INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Dados climáticos do Brasil para o período de 1990 a 2020**. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/prec>. Acesso em: 30 jun. 2025.

KOTTEK, M.; GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B.; RUBEL, F. **World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification**. Disponível em: <https://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/present.htm>. Acesso em: 30 jun. 2025.

LAGUNA CARAPÃ. **Lei Municipal n. 517, de 2016**. Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Laguna Carapã/MS. Laguna Carapã, 2016. Disponível em: <https://www.epe.segov.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/01/Laguna-Carap%C3%A3-5172016-1.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2025.

LAGUNA CARAPÃ. **Lei Municipal n. 519, de 2016**. Institui a Política Municipal de Meio Ambiente do Município de Laguna Carapã/MS. Laguna Carapã, 2016. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2022/02/Lei-519.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2025

MATO GROSSO DO SUL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL. **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERH-MS)**. Campo Grande: IMASUL, 2010. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/plano-estadual-de-recursos-hidricos-perh-ms/>. Acesso em: 30 jun. 2025.

MATO GROSSO DO SUL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL. **SISLA – Sistema Integrado de Licenciamento Ambiental**. Campo Grande: Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, [s.d.]. Disponível em: <https://www.sisla.imasul.ms.gov.br/>. Acesso em: 30 jun. 2025.