PMGIRS

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Paraíso das Águas /MS

SOL BRASIL
SOLUÇÕES AMBIENTAIS

Prefeitura Municipal
Paraíso das Águas - MS

SOL BRASIL
SOLUÇÕES AMBIENTAIS

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS

Dezembro/2020

APRESENTAÇÃO

O presente documento visa complementar as informações do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Paraíso das Águas/MS, em atendimento as exigências solicitadas pelo órgão ambiental IMASUL através do processo n° 61/401473/2016, necessário para análise e pontuação do ICMS Ecológico.

Dessa forma, buscou-se suprir as informações faltantes em relação aos dados operacionais do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana em todo território (urbano e rural) do município, tais como, as formas de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final, afim de identificar os aspectos positivos e negativos da gestão, estabelecendo metas a serem alcançados para melhoria dos serviços ofertados à população.

Os dados contidos neste relatório referem-se a visita técnica realizada no mês de outubro de 2020 pela equipe da empresa SOL BRASIL SOLUÇÕES AMBIENTAIS no município e as demais informações foram repassadas pela Prefeitura Municipal de Paraíso das Águas.

Ressalta-se que de acordo com a **Lei Federal Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010** que *"Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências"* e a **Lei Federal Nº 14.026, de 15 de julho de 2020** que *"Atualiza o marco legal do saneamento básico"*, os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos devem ser revisados em um **período máximo de 10(dez) anos**.

SOL BRASIL
SOLUÇÕES AMBIENTAIS

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS **7**
LISTA DE GRÁFICOS **9**
LISTA DE QUADROS **9**
LISTA DE TABELAS **10**
INTRODUÇÃO **11**
1 ASPECTOS GERAIS DO MUNICÍPIO **12**
2 DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS **14**
2.1 SINTÉSE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAÍSO DAS ÁGUAS 15
2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS – RSDC 16
2.2.1 FORMA DE GESTÃO 17
2.2.2 FORMAS DE COBRANÇA 18
2.2.3 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS 18
2.2.4 CAMPANHAS E AÇÕES SOCIAIS 29
2.3 RESÍDUOS DA LIMPEZA URBANA – RLU 33
2.3.1 FORMA DE GESTÃO 33
2.3.2 FORMAS DE COBRANÇA 33
2.3.3 BASE LEGAL MUNICIPAL 34
2.3.4 EXECUÇÃO DOS SERVIÇO 34
2.4 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, DEMOLIÇÃO E VOLUMOSOS 37
2.4.1 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL 37
2.4.2 RESÍDUOS VOLUMOSOS 38
2.4.3 FORMA DE GESTÃO 39
2.4.4 FORMAS DE COBRANÇA 39
2.4.5 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS 39
2.4.6 CAMPANHAS E AÇÕES SOCIAIS 41
2.5 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE – RSS 43
2.5.1 FORMA DE GESTÃO 43
2.5.2 FORMAS DE COBRANÇA 44
2.5.3 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS 44
2.6 RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA 47

2.6.1 PNEUS 48
2.6.2 ELETROELETRÔNICOS 49
2.6.3 PILHAS E BATERIAIS 49
2.7 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PARAÍSO DAS ÁGUAS 49
3 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 52
3.1 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS 52
3.2 ESTUDOS POPULACIONAIS 54
3.2.1 PROJEÇÃO ARITMÉTICA 55
3.2.2 PROJEÇÃO GEOMÉTRICA 55
3.2.3 PROJEÇÃO TAXA DECRESCENTE DE CRESCIMENTO 56
3.3 PROJEÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 58
3.3.1 COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA 59
3.3.2 GERAÇÃO PER CAPITA 59
3.3.3 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS – RSDC 61
3.3.4 RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA - RLU 63
3.3.5 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO - RCCD 65
3.3.6 RESÍDUOS DE SERVIÇO SAÚDE – RSS 66
4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 67
4.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS 72
4.1.1 REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL 72
4.1.2 MELHORIA DA INFRAESTRUTURA 74
4.2 PROGRAMA DE REGULAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 79
4.2.1 PROMOVER A FISCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS 79
4.3 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 83
4.3.1 DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - DEA 86
4.4 PROGRAMA LIXO ZERO 86
4.4.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES COMERCIAIS -RSDC 88
4.4.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES RURAL 89
4.4.3 RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA 90
4.4.4 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC 91
4.4.5 RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA 91

4.5 PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DA TAXA DO LIXO _____ 92
4.5.1 METODOLOGIA PARA CÁLCULO DA TAXA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – TRSD 93
4.5.2 CLASSIFICAÇÃO DE CUSTOS 96
4.5.3 COMPARAÇÃO COM OUTRAS CIDADES 102
5 INDICADORES DE DESEMPENHO 104
6 FONTES DE FINANCIAMENTO 110
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 112

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização e Croqui de Acesso a cidade de Paraíso das Águas. 13
Figura 2 - Síntese da Gestão de Resíduos Sólidos de Paraíso das Águas 15
Figura 3 -Tipologia de resíduos domiciliares e comerciais 16
Figura 4 – Cores e símbolos da reciclagem 17
Figura 5 - Exemplo de acondicionamento de resíduos domiciliares utilizados na cidade 20
Figura 6 - Lixeiras para resíduos descartados por pedestres no centro da cidade 20
Figura 7 – Caminhão utilizado pelo serviço de coleta regular porta-a-porta 21
Figura 8 – Caminhão compactador utilizado no serviço de coleta seletiva 22
Figura 9 – Unidade de Processamento de Lixo do município de Paraíso das Águas (UPL) 22
Figura 10 – Prensa para compactação dos resíduos sólidos 23
Figura 11 – Reforma na UPL 23
Figura 12 – Construção de banheiros para os funcionários da UPL 24
Figura 13 - Segregação dos resíduos sólidos antes de ser enviados para prensa25
Figura 14 – Resíduos compactados 25
Figura 15- Local de armazenamento temporário de rejeitos 27

Figura 16 - Placa de identificação do antigo aterro denominado ‘'Paraíso'' do município 27
Figura 17 – Resíduos do tipo vidro dispostos inadequadamente 28
Figura 18 – Ecoponto para coleta de materiais recicláveis nos distritos..... 29
Figura 21 - Atividades realizadas pelos alunos nos dias de educação ambiental 30
Figura 22 - sacolas plásticas de cor laranja disponibilizada pela prefeitura 30
Figura 23 - Agente da SEDEMAT entregando folder..... 31
Figura 22 – Folder Explicativo 31
Figura 23 - Lixo da coleta seletiva 32
Figura 26 - Folder explicativo para a coleta de óleo de cozinha usado 32
Figura 25 - Situação da limpeza das vias públicas de Paraíso das Águas..... 35
Figura 26 - Resíduos de varrição acondicionados em sacolas plásticos 35
Figura 29 - Serviço de poda executado no município 36
Figura 28 - Resíduos de limpeza urbana dispostos no aterro controlado municipal 36
Figura 29 - Classificação dos RCC..... 37
Figura 32 - Exemplos de Resíduos volumosos 38
Figura 31 – Caçamba contêiner utilizada para coleta de RCC 40
Figura 32 – Mutirão de limpeza..... 42
Figura 33 - Entulho recolhido durante a campanha ‘’Arrastão de Limpeza’’ 42
Figura 34 – Pronto Atendimento – 24 horas 44
Figura 35 – Área externa do abrigo de Resíduos de RSS do Pronto Atendimento – 24 Horas 45
Figura 36 – Área interna Abrigo de Resíduos de RSS do Pronto Atendimento – 24 Horas 46
Figura 37 – Ciclo do Pneus 48
Figura 38 – Armazenamento temporário de pilhas e baterias 49
Figura 39 -Localização do aterro em relação ao perímetro urbano de Paraíso das Águas..... 50
Figura 40 - Caracterização do aterro e seu entorno 51

Figura 41 - Fatores calculados na projeção técnica do Resíduos Sólidos 59
Figura 42 – Composição gravimétrica 59
Figura 43 – Planta baixa UPL 74
Figura 44 – Corte da UPL 75
Figura 45 – Planta Baixa dos Banheiros do projeto de UPL 75
Figura 46 - Etapas de operação da UPL 76
Figura 51 – Esquema ilustrativo do método 5S 77
Figura 48 – Proposta de funcionamento da ouvidoria 82
Figura 49- Princípio dos 3R's 84
Figura 50 – Maneira correta de descarte de sacolas de lixo 88
Figura 51 – Parâmetros de Cálculo da Taxa de Coleta, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Domiciliares 94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Projeções populacionais obtidas para o município de Paraíso das Águas/MS 57
Gráfico 2 - Projeção da geração per capita do município de Paraiso das águas 60
Gráfico 3 - Geração dos RSDC para os cenários tendencial e ideal 61
Gráfico 4 – Estimativa de geração dos RCCD por classe 65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Forma de prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 18
Quadro 2 – Forma de prestação dos serviços de limpeza urbana 33
Quadro 3 – Forma de prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 39
Quadro 4 - Grupo de Resíduos de Saúde 43

Quadro 5 – Forma de prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos..... 44
Quadro 6 - Identificação de cenários metas e prioridades adotadas no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos..... 53
Quadro 7 - Quantitativo dos RSDC estimados para os cenários..... 62
Quadro 8 – Estimativas dos materiais segregados para os cenários Tendencial e o Ideal..... 62
Quadro 9 - Estimativa de quantitativo de resíduos de limpeza urbana gerados64
Quadro 10 – Objetivos, ações e metas associadas ao PMGIRS de Paraíso das Águas 68
Quadro 11 – Procedimentos necessários para o licenciamento ambiental..... 73
Quadro 12 – Determinação do ator de Frequência..... 95
Quadro 13 – Determinação do Fator de Categoria..... 95
Quadro 14 – Objetivos, ações e indicadores propostos no PMGIRS de Paraíso das Águas..... 105

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Quantitativo de RSDC gerados no ano de 2017, 2019 e 2020. 19
Tabela 2 - Dados de coleta de RSS em Paraíso das Águas..... 45
Tabela 3 - Projeção populacional para o horizonte temporal do PMSB Paraíso das Águas..... 57
Tabela 4 – Estimativa dos RSS gerados por grupo de classificação para o Cenário Ideal (I) 66
Tabela 5 – Coeficientes de depreciação correspondente a cada ano de veículo. 97
Tabela 6 – Remuneração do valor dependendo da idade do veículo..... 98

INTRODUÇÃO

O município de Paraíso das Águas/MS sancionou a **Lei Municipal Nº 230, de 20 de abril de 2017** que "*Instituiu o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico, contemplando o Plano Municipal de Paraíso das Águas de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e dá outras providências*".

Os serviços de ***limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos*** são considerados como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas. Consoante ao art 7°, estabelece que o serviço público é composto pelas atividades:

> **Art7°:**
> **I -** de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3 desta Lei;
> **II** - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3o desta Lei;
> **III -** de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Através da Lei Federal Nº 12.305/2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) onde são definidos os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

O PMGIRS é parte de um processo que objetiva provocar uma gradual mudança de atitudes e hábitos na sociedade cujo foco vai desde a geração até a destinação final dos resíduos gerados. Assim, o Plano vai além da finalização de um documento, pois corresponde a todo um processo que parte da elaboração, implementação, acompanhamento até a sua revisão.

A apresentação deste PMGIRS está dividida em duas partes: a primeira traz o diagnóstico da situação atual da gestão de resíduos sólidos do município; a segunda realiza um prognostico apresentando os cenários, com o intuito de alcançar um **Cenário Ideal** para gestão dos resíduos sólidos do município.

1 ASPECTOS GERAIS DO MUNICÍPIO

Paraíso das Águas é um município brasileiro que se situa na região Centro-Oeste, no estado de Mato Grosso do Sul. É um município considerado novo, sendo que em 2003 foi emancipado de Costa Rica e foi fundado em 2013. Possui uma área total de 5.032,469 km^2 e seu território abrange parte dos municípios de Água Clara, Costa Rica e Chapadão do Sul. O município de Paraíso das Águas, fica 278 km distante da capital de MS, Campo Grande (Figura 1). A cidade possui 2 distritos e 2 assentamentos que são respectivamente: Bela Alvorada, Pouso Alto, Alto Sucuriú e Mateira.

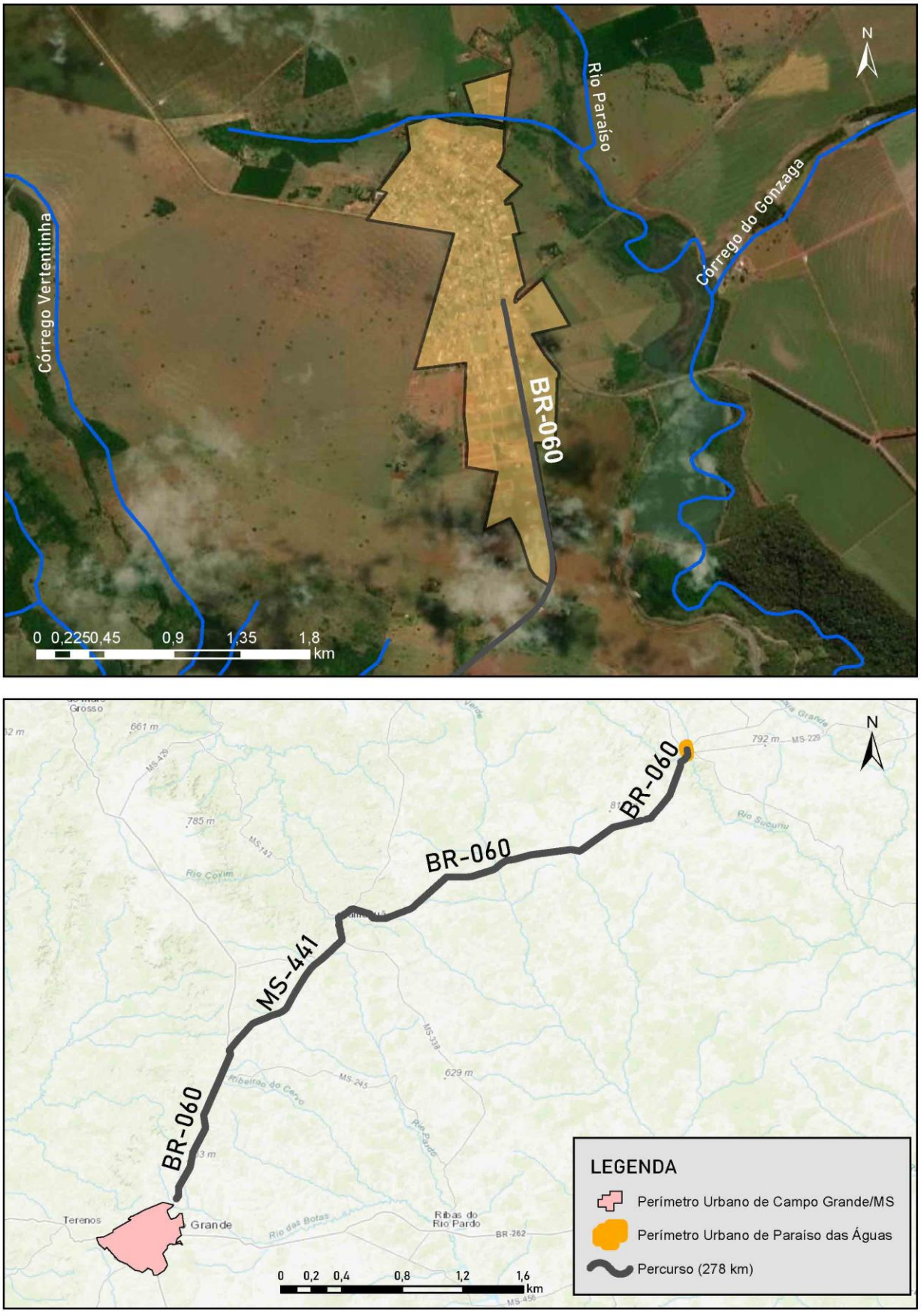


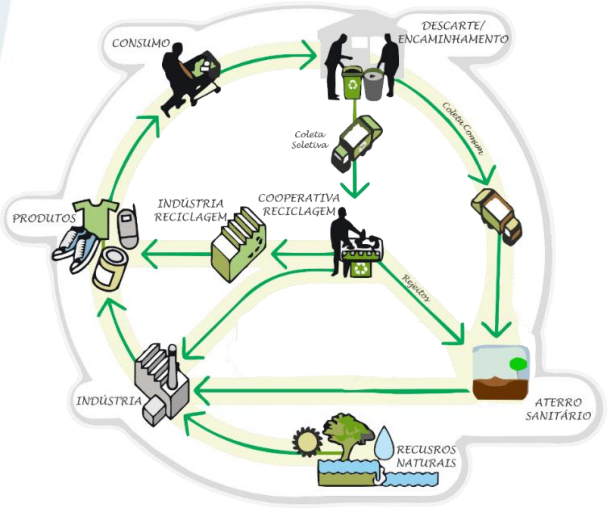
Figura 1 – Localização e Croqui de Acesso a cidade de Paraíso das Águas.
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

2 DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A metodologia aplicada para formalização do diagnóstico consiste na análise de dados secundários, através de revisões bibliográficas, informações fornecidas pelos gestores e prestadores de serviços, e dados primários obtidos em visitas *in loco* realizada no dia 06 de outubro de 2020 e medições mensais disponibilizados pela Secretaria Municipal de Infraestrutura Rural e Urbana A gestão pública dos serviços relacionados aos resíduos sólidos no município de Paraiso das Águas é de responsabilidade dessa secretaria.

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS Lei Federal Nº12.305/2010, o gerenciamento de resíduos sólidos envolve o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. E tem como objetivo proporcionar qualidade de vida à população e diminuir os impactos ao meio ambiente quanto à disposição irregular dos resíduos sólidos.

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



A ABNT NBR 10.004/2004 define resíduos sólidos, podendo estar nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Os geradores

podem ser pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que produzem resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo.

Este capítulo tem como objetivo apresentar o funcionamento da gestão dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Paraíso das Águas.

2.1 SINTÉSE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAÍSO DAS ÁGUAS

O fluxograma da Figura 2 apresenta como ocorre o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no município de Paraíso das Águas.

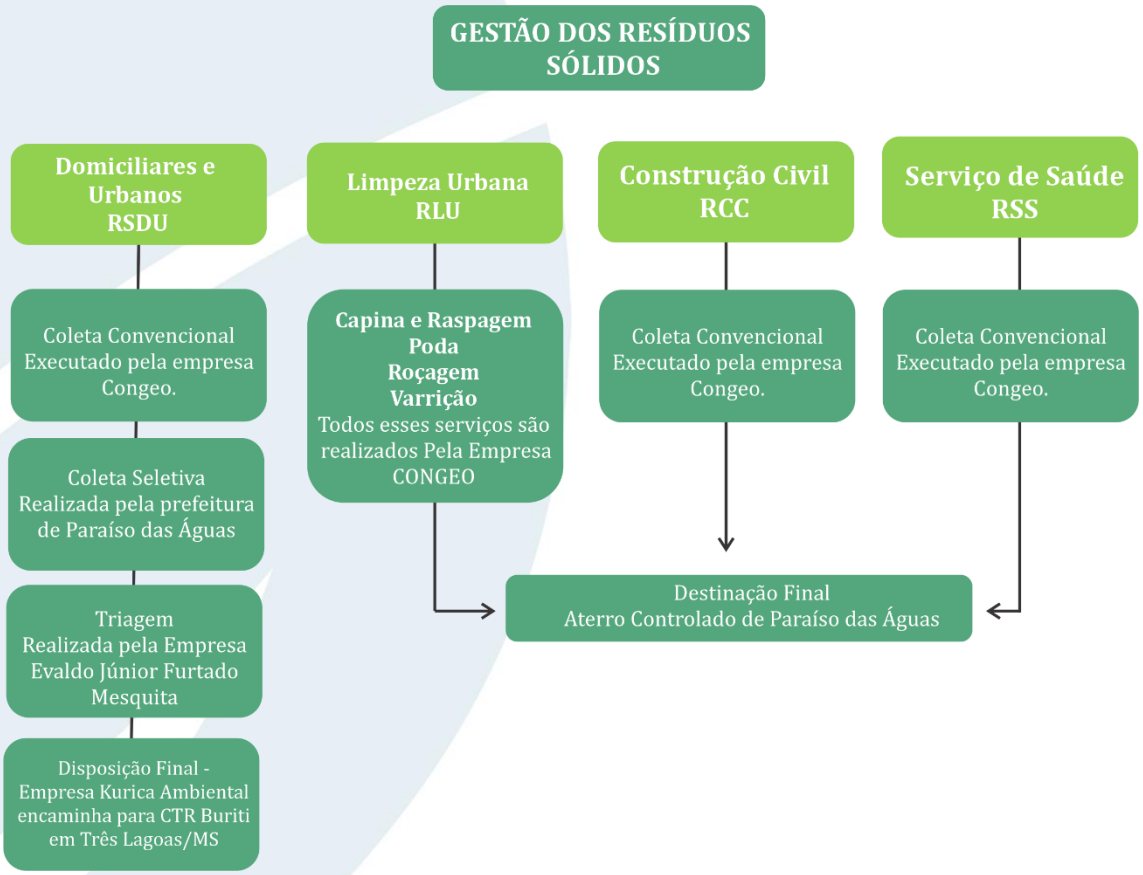


Figura 2 - Síntese da Gestão de Resíduos Sólidos de Paraíso das Águas
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS – RSDC

Os Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais (RSDC) são definidos em:

- **Domiciliares:** originados na vida diária das residências, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras, sobras, etc.), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens.
- **Comerciais:** gerados nos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc. Esses locais possuem em sua maioria a geração de quantidade de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como papel-toalha, papel higiênico, etc.

Deste modo podem ser separados na coleta em dois grandes grupos conforme a Figura 3.

Figura 3 -Tipologia de resíduos domiciliares e comerciais
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Resíduos Orgânico: Podem ter diversas origens, como doméstica ou urbana (restos de alimentos e podas), agrícola ou industrial (resíduos de agroindústria alimentícia, indústria madeireira, frigoríficos...), de saneamento básico (lodos de estações de tratamento de esgotos), entre outras.

Resíduos Recicláveis: São aqueles que após passar por uma transformação física ou química ainda podem ser reutilizados, seja da forma original ou como matéria-prima para outros produtos para finalidades diversas. Para que ocorra uma reciclagem eficiente eles devem separados e armazenados corretamente. Devem estar limpos e secos. Para facilitar a armazenagem os resíduos devem ser separados através das cores definida pela Resolução CONAMA Nº275/2001 *"Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos"*, conforme mostrado na Figura 4.

Figura 4 – Cores e símbolos da reciclagem
Fonte: Resolução CONAMA Nº275/2001, adaptado por Sol Brasil Soluções, 2020.

Para melhor compreensão dos serviços envolvendo essa tipologia de resíduos, os itens a seguir apresentam as etapas relacionadas à gestão e gerenciamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais no município de Paraiso das Águas.

2.2.1 FORMA DE GESTÃO

A prefeitura de Paraíso das Águas atua como titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é a responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços.

Em sendo assim, o Quadro 2 apresenta os prestadores de serviços dos resíduos domiciliares.

Quadro 1 – Forma de prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

ETAPA	Nº Do Contrato	EMPRESA	Valor do contrato
Coleta Convencional	026/2019	CONGEO AMBIENTAL LTDA EPP	R$ 1.403.759,89 (Valor pago por medição mensal mediante apresentação de Nota Fiscal)
Coleta Seletiva	-	PREFEITURA DE PARAÍSO DAS ÁGUAS	-
Triagem e reciclagem	193/2017	EVALDO JÚNIOR FURTADO MESQUITA	R$ 135.600,00 (Pago em 12 parcelas mensais de 11.300 (Onze mil e trezentos Reais)
Transporte e Destinação final	008/2020	KURICA AMBIENTAL	R$ 213.320,24 (Valor pago por medição mensal mediante apresentação de Nota Fiscal)

Fonte: SEDEMAD (2019), adaptado por Sol Brasil Soluções, 2020.

2.2.2 FORMAS DE COBRANÇA

De acordo com as informações repassadas pela Prefeitura de Paraíso das Águas, atualmente **NÃO** é cobrado taxas e/ou tarifas à população para realização dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos domiciliares e comerciais, para equalizar os custos e investimentos relacionadas a prestação dos serviços.

2.2.3 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.2.3.1 GERAÇÃO DE RSDC

A Tabela 1 apresenta o quantitativo de Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais – RSDC coletados no município. Nota-se que a escassez de dados em diversos meses e anos, o que dificulta uma análise da geração real do município. Através da visita técnica na UPL de Paraíso das Águas, foi visto que o local não possui balança própria, fato que impossibilita a realização do serviço de pesagem dos resíduos recicláveis. Dessa forma, os quantitativos dos recicláveis possuem valores altos pois a pesagem do material é realizada juntamente com os resíduos do município de Costa Rica, pois é onde se situa a empresa Evaldo Júnior Furtado Mesquita – Me, responsável pela pesagem e comercialização dos materiais.

Tabela 1- Quantitativo de RSDC gerados no ano de 2017, 2019 e 2020.

Mês/Ano	CONGEO Coleta Convencional (Kg)	CONGEO Coleta Seletiva (Kg)	Kurica Ambiental (Kg)	Evaldo Júnior Furtado Mesquita – ME (TON)
	Rejeitos	Reciclável	Aterrados	
Abril/2017	-	-	21100,00	
Maio/2017	-	-	65.820,00	
Junho/2017	-	-	29.880,00	
Julho/2017	-	-	21.250,00	
Agosto/2017	-	-	33.480,00	
Setembro/2017	-	-	26.500,00	
Outubro/2017	-	-	33540,00	
Novembro/2017	-	-	41270,00	
Março/2019	81666,67	1070,00	17.500,00	
Maio/2019	-	49730,00	-	
Junho/2019	-	16980,00	-	
Julho/2019	79.053,33	1140,00	16.940,00	
Agosto/2019	-	11700,00	-	
Setembro/2019	-	17360,00	-	
Outubro/2019	-	-	-	67150,00
Novembro/2019	-	-	-	10650,00
Fevereiro/2020	-	-	91990,00	
Março/2020	82708,00	9858,00	110570,00	
Abril/2020	102486,00	47700,00	36460,00	
Maio/2020	88164,00	-	66280,00	
Junho/2020	93992,00	-	62970,00	
Julho/2020	77810,00	-	54130,00	

Fonte: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo (SEDEMAT) de Paraíso das Águas, 2020.

2.2.3.2 ACONDICIONAMENTO

Os resíduos domiciliares e comerciais são acondicionados pela população em sacos plásticos e colocados em frente às residências, no qual verificou-se que há uma padronização. As formas de acondicionamento mais usuais na cidade são os recipientes do tipo cestos e caixas metálica e situam-se no passeio público, conforme ilustrados na Figura 5.

Figura 5 - Exemplo de acondicionamento de resíduos domiciliares utilizados na cidade
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Quanto aos resíduos descartados por pedestres em trânsito nas ruas arteriais ou proximidades da área comercial da cidade, foram instalados pela prefeitura, lixeiras para resíduos recicláveis e orgânicos, em vários pontos da cidade, conforme apresenta a Figura 6.

Figura 6 - Lixeiras para resíduos descartados por pedestres no centro da cidade
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

2.2.3.3 COLETA DOS RESÍDUOS

Os serviços de coleta pública de resíduos domiciliares abrangem 100% do território de Paraíso das Águas, sendo dividida da seguinte forma:

- **COLETA PÚBLICA**

Usualmente a coleta dos resíduos sólidos domiciliares pode ser subdividida em **coleta regular** e **seletiva** ou em **sistema de coleta único.** O município de Paraíso das Águas adota a coleta regular e seletiva, sendo que o serviço de coleta regular é realizado pela **CONGEO AMBIENTAL LTDA EPP** e está sob fiscalização da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo - SEDEMAT. Esta coleta regular, no estilo porta a porta, ocorre diariamente na avenida principal e nos bairros sucede pelo menos 3x por semana, abrangendo 100% da população urbana. A Figura 7 apresenta o caminhão compactador que realiza o serviço de coleta regular com capacidade de 6 m^3.

Figura 7 – Caminhão utilizado pelo serviço de coleta regular porta-a-porta
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

- **COLETA SELETIVA**

O serviço de coleta seletiva, que no qual é responsável por recolher os resíduos recicláveis, é realizado pela Prefeitura de Paraíso das Águas 1x por semana, na quarta-feira. Para a execução destes serviços é utilizado 1 (um) caminhão compactador com capacidade de 6 m^3 (Figura 8), que foi doado pela Fundação Nacional de Saúde – Funasa no ano de 2019. Esse serviço é operado por 1 (um) motorista e 2 (dois) coletores.

Figura 8 – Caminhão compactador utilizado no serviço de coleta seletiva
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

2.2.3.4 ÁREA DE TRIAGEM E TRANSBORDO

❖ ÁREA DE TRIAGEM

No serviço de Triagem é realizado a separação dos resíduos recicláveis, para depois de separados e enfardados serem encaminhados para reciclagem.

Para esse serviço, Paraíso das Águas possui uma Unidade de Processamento de Lixo – UPL, que se situa dentro do aterro controlado do município. Nesse local é realizado a segregação dos materiais recicláveis recebidos através da coleta seletiva pública. Na Figura 9, pode-se observar a situação atual do local onde é realizada a triagem dos resíduos.

Figura 9 – Unidade de Processamento de Lixo do município de Paraíso das Águas (UPL)
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

A UPL dispõe de 01 (uma) esteira, onde os resíduos são colocados para posteriormente serem segregados, além de 01(uma) prensa enfardadeira vertical (Figura 10), que serve para compactar os resíduos recicláveis que foram segregados para reduzir o volume, facilitando o processo de comercialização a terceiros ou a indústrias. Dentre os mais comercializados, destacam-se papelão, plástico, metal e ferro.

Figura 10 – Prensa para compactação dos resíduos sólidos
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Durante a visita realizada "in loco", foi constatado que a prefeitura está realizando alguns serviços de melhoria do Galpão da UPL (Figura 11), para suporte dos novos equipamentos adquiridos (esteira e prensa), além da instalações de banheiros de alvenaria para os funcionário (Figura 12).

Figura 11 – Reforma na UPL
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Figura 12 – Construção de banheiros para os funcionários da UPL
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

No ano de 2018, foi dado abertura do processo nº 71/401048/2018 de solicitação da renovação da licença da unidade, porém o processo segue arquivado no IMASUL.

Processo de Triagem na UPL - Inicia-se com o descarregamento dos resíduos do caminhão no solo, seguido da abertura das sacolas plásticas. Após essa fase, realiza-se a segregação manual através da esteira, onde os catadores classificam os resíduos de acordo com sua natureza física, tais como, papel, papelão, plástico, metal, vidro, etc.

Os resíduos recicláveis são segregados separadamente, de acordo com sua tipologia e colocados em Bags, como demonstrado na Figura 13.

Figura 13 - Segregação dos resíduos sólidos antes de ser enviados para prensa
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Após a segregação os materiais são enviados para a prensa, onde são enfardados conforme mostrado na Figura 14. Após o processo de coleta, triagem, pesagem, prensagem e enfardamento, os resíduos recicláveis seguem para fase de expedição, de acordo com a natureza do mesmo.

Figura 14 – Resíduos compactados
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Em relação a venda dos recicláveis, foi verificado que é necessário o acúmulo em quantidade suficiente de materiais recicláveis para viabilizar a locação de veículo para transportar até a Indústria Recicladora, geralmente ocorre uma vez ao mês.

A pouca adesão da separação dos recicláveis na fonte ainda é uma problemática enfrentada em muitos municípios do país, assim como em Paraíso das Águas, ainda existe uma cultura e conscientização de todos a ser incutido, de modo que atitudes assim se tornam rotineiras. Essa ação implicaria em impactos positivos importantíssimos, tanto no âmbito ambiental quanto no social, de modo a facilitar o

trabalho realizado pelos funcionários da UPL, bem como, ampliar as oportunidades de reciclagem dos materiais na região.

❖ SAÚDE E SEGURANÇA DOS OPERÁRIOS DA UPL

As condições de insalubridade são características naturais das atividades em que os operadores executam ao manusear resíduos sólidos diversos. Porém, saber da existência de riscos, não pode ser o mesmo que concordar com a possibilidade de que os trabalhadores fiquem doentes, assim é indispensável o uso dos EPIs, a higiene no ambiente de trabalho e algumas medidas que devem ser adotadas. A partir delas, é possível melhorar o local de trabalho e, principalmente, proteger a saúde dos colaboradores com maior eficiência.

Desta forma a UPL necessita de um programa de melhorias, bem como, uma reestruturação do local para comportar e otimizar todo o espaço de uma forma organizada, contribuindo para a operação das atividades realizadas no local. Para melhorar esse aspecto, é necessária uma organização dos funcionários da UPL, definindo o espaço destinado a cada operação.

❖ ÁREA DE TRANSBORDO DOS RSDC

Após o processo de triagem é realizada a separação dos rejeitos, que é um tipo específico de descarte, no qual, ainda não existe nenhuma possibilidade de reaproveitamento ou reciclagem.

Os rejeitos são encaminhados para uma área de trasbordo, que se situa dentro do aterro controlado municipal. Destaca-se que o município dispõe de contrato de prestação de serviços com a empresa Kurica Ambiental, para que seja realizada a destinação final adequada dos rejeitos, para isso a empresa disponibiliza 02 containers tipo ‘‘rolls on/off’’, com capacidade de 35m^3 cada caçamba, totalizando 70 m^{3}de resíduos sólidos classe IIA, para armazenamento provisório dos rejeitos processados no município, conforme apresentado na Figura 15.

Figura 15- Local de armazenamento temporário de rejeitos
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Durante a visita notou que os containers estão em condições adequadas de uso.

2.2.3.5 TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL

O aterro controlado na cidade de Paraíso das Águas, (Figura 16) foi executado com recursos da ENERSUL /CESA em parceria com a prefeitura municipal de Costa Rica/MS.

Figura 16 - Placa de identificação do antigo aterro denominado "Paraíso" do município
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Consoante a PNRS define-se a **destinação final ambientalmente adequada** aquela que, "inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do **SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente** , do **SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA** e do **SUASA - Sistema**

Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos".

Deste modo a destinação final dos resíduos domiciliares e comerciais recolhidos de Paraíso das Águas acontece da seguinte forma:

RECICLÁVEIS - São triados na UPL, que se localiza dentro do aterro controlado e posteriormente são comercializados para empresas de acordo com sua natureza.

Os resíduos vítreos, atualmente são os únicos do grupo de recicláveis que não são comercializados pelo município, devido seu volume e por não possuir um considerável valor econômico, o que resulta em um acúmulo no aterro (Figura 17).

Figura 17 – Resíduos do tipo vidro dispostos inadequadamente
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

REJEITOS - Após atingir uma quantidade suficiente de rejeitos, os containers são substituídos por vazios e os cheios são transportados para CTR Buriti - Central de Tratamento de Resíduos Buriti localizado no município de Três Lagoas no estado de Mato Grosso do Sul, para destinação ambientalmente adequada.

2.2.3.6 ZONAS DISTRITAIS

O município de Paraíso das Águas dispõe de dois distritos, que são respectivamente Bela Alvorada, distante 33 km da área urbana, e o Distrito Pouso Alto à 62 km.

Os distritos possuem a coleta convencional domiciliar direta (porta-a-porta) e a coleta seletiva. A coleta convencional é realizada pela empresa **CONGEO,** pelo menos 2 vezes por semana. A coleta dos materiais recicláveis nos distritos acontece através dos Ecopontos, sendo que em Pouso Alto é coletado nas sextas-feiras e no distrito de Bela Alvorada ocorre às terças-feiras, ambas no período vespertino.

Após a coleta, os resíduos dos distritos possuem o mesmo destino que os resíduos da área urbana de Paraíso das Águas, onde os rejeitos são segregados no contêiner da Kurica Ambiental e são dispostos no aterro de inertes da CTR Três Lagoas/MS. Quanto aos recicláveis são encaminhadas à triagem na UPL.

Figura 18 – Ecoponto para coleta de materiais recicláveis nos distritos
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

2.2.3.7 ZONA RURAL

A zona rural é composta pela Fazenda 5 estrelas, Fazenda Mimoso e os Assentamentos Mateira e Sucuriú. A zona rural possui coleta convencional, realizada 1 vez por semana em um contêiner no local, e a coleta seletiva também em um único ponto por meio de LEV. Destaca-se que nas zonas rurais os resíduos de tipologia orgânica são reaproveitados para alimentação dos animais.

2.2.4 CAMPANHAS E AÇÕES SOCIAIS

O município de Paraíso das Águas apresenta iniciativas relevantes sobre economia sustentável, que possam contribuir na educação ambiental voltada para

resíduos sólidos. O poder público tem investido em ações de conscientização e mutirões de limpeza, dentre outras, conforme citadas a seguir.

ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAÍSO DAS ÁGUAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E FOMENTO AO DESENVOLVIMENTO

05 DE JUNHO

DIA MUNDIAL DO MEIO AMBIENTE

Aluno(a): EMA NOELLY
Série: 1º B
Data: 03/06/16
Escola: E.M. PROFª IZETE RIVELLI ALPE

Atividades educativas

Analise as situações abaixo e pinte somente aquelas que fazem parte do meio ambiente

Figura 19 - Atividades realizadas pelos alunos nos dias de educação ambiental

- **COLETA SELETIVA**

A coleta seletiva de resíduos sólidos, pressupõe a separação dos materiais recicláveis ainda na fonte geradora, ou seja, nos domicílios, nas fábricas, nos estabelecimentos comerciais, nos escritórios, etc. Já a reciclagem, consiste na reinserção de um material já utilizado para seu fim inicial, exigindo, portanto, um alto grau de mobilização e conscientização para a sua importância.

- **CAMPANHAS EDUCACIONAIS**

São realizados trabalhados de educação ambiental com os alunos das escolas municipais, **anualmente,** com o objetivo de incentivar ações de sustentabilidade como: separação dos resíduos e a preservação das matas ciliares. A Figura 19 apresenta as atividades realizadas pelos alunos, nos dias de educação ambiental.

Figura 20 - sacolas plásticas de cor laranja disponibilizada pela prefeitura
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

A Prefeitura Municipal de Paraíso das Águas, implantou em 2016 o projeto de coleta seletiva. Para contribuir, incentivar e orientar a população sobre como funciona o programa, foi realizada a distribuição de ***Sacos de plásticos na cor laranja,*** em cada residência do perímetro urbano. Os sacos são reposto pelo sistema de troca, que ocorre da seguinte maneira: conforme a população armazena seu lixo reciclável nos sacos laranjas de maneira correta e coloque nas lixeiras para

recolhimento no dia correto da coleta seletiva, esses sacos por eles utilizados são trocados por um novo, pelos operadores no momento de coleta dos recicláveis (Figura 20).

Além disso, é realizado pelos agentes da SEDEMAT uma abordagem porta-a-porta nas residências, 2 vezes ao ano, entregando folders explicativos contendo informações dos materiais que devem ser devidamente separados e os dias que ocorrem a coleta seletiva (Figura 21). A Figura 22 apresenta o folder que é entregue aos cidadãos de Paraíso das Águas.

Figura 21 - Agente da SEDEMAT entregando folder
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

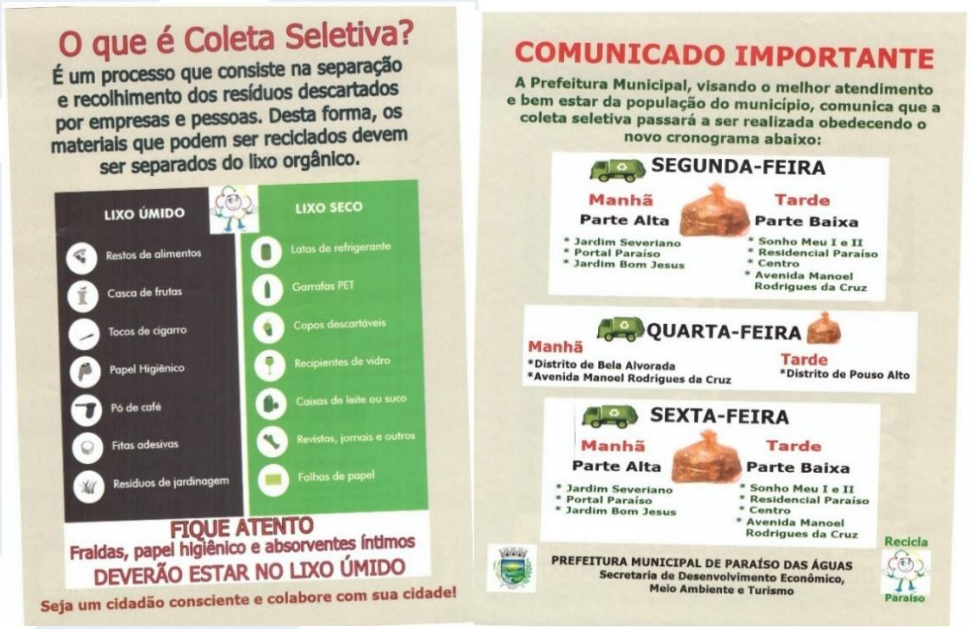


Figura 22 – Folder Explicativo
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Os moradores são orientados a segregar todos os resíduos reciclados e deixar em frente de suas respectivas residências nos dias que ocorrem a coleta seletiva no município (Figura 23), nesse caso nas quintas feiras.

Figura 23 - Lixo da coleta seletiva
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

- **CONSCIÊNCIA LIMPA - RECICLANDO O ÓLEO DE COZINHA**

Quanto à coleta apenas de óleo de cozinha, a prefeitura possui um projeto chamado **CONSCIÊNCIA LIMPA – RECICLANDO O ÓLEO DE COZINHA** que no qual é disponibilizado um ecoponto localizado na Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo – SEDEMAT, para recolhimento de óleo de cozinha usado.

Figura 24 - Folder explicativo para a coleta de óleo de cozinha usado
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

O óleo recolhido é doado aos moradores que desejam utilizar para fabricação de sabão. Os folders explicativos são entregues à população contendo informações desse projeto estão contidos na Figura 24.

2.3 RESÍDUOS DA LIMPEZA URBANA – RLU

Este tipo de serviço, consiste na remoção ou retirada de resíduos das vias públicas, cuja origem se deu por fenômenos naturais, como é o caso de folhas e flores de árvores, de terra e areia trazidas de terrenos baldios e construções, pelas chuvas; além dos resíduos originados por motivos acidentais, como papéis, embalagens e detritos atirados nos passeios ou jogados dos veículos.

Os serviços de limpeza urbana são realizados pela empresa subcontratada **CONGEO AMBIENTAL LTDA EPP,** pelo menos uma vez por semana.

2.3.1 FORMA DE GESTÃO

A prefeitura de Paraíso das Águas atua como titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é a responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços. Em sendo assim, o Quadro 2 apresenta a empresa prestadora dos serviços de limpeza urbana.

Quadro 2 – Forma de prestação dos serviços de limpeza urbana

TIPOLOGIA	SERVIÇO	EXECUÇÃO
Resíduos de Limpeza Urbana - RLU	Capina, Raspagem, Poda, Roçagem e Varrição	Empresa CONGEO AMBIENTAL LTDA EPP
	Destinação Final	Aterro controlado

Fonte: SEDEMAD (2019), adaptado por Sol Brasil Soluções, 2020.

2.3.2 FORMAS DE COBRANÇA

De acordo com as informações repassadas pela Prefeitura de Paraíso das Águas, atualmente não é cobrado taxas e/ou tarifas à população para realização dos serviços de Limpeza Urbana, o que impede a implementação de algumas estratégias de gestão. Entretanto encontra-se em projeto de lei para que seja instituído a taxa.

2.3.3 BASE LEGAL MUNICIPAL

A Lei Municipal Nº 165, de 20 de agosto de 2015, que "*Dispõe sobre serviços de limpeza em terrenos baldios no Município de Paraíso das Águas e dá outras providências"* apresenta conforme o Art. 1º que os proprietários ou possuidores, a qualquer título, de terrenos baldios devem ser mantidos limpos, roçados e drenados. Além disso, considera-se terrenos limpos, aqueles cuja vegetação não ultrapasse 0,20 m de altura e que não sirvam como depósitos de entulhos e de matérias inservíveis.

No Art. 5º é estabelecido a multa correspondendo a 25,47 UFERMS, caso não seja atendida a notificação para a limpeza do terreno, e o prazo para pagamento da multa será de 15 (quinze) dias após a emissão de lançamento do auto infração.

Como marco legal municipal, referente a gestão do saneamento básico municipal, está a Lei Municipal Nº230/2017, que instituiu a Política Municipal de Saneamento Básico, contemplando ainda, o Plano Municipal Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

2.3.4 EXECUÇÃO DOS SERVIÇO

Durante a visita foi constatado que os serviços têm ocorrido de maneira eficiente (Figura 25), sendo mantidos os níveis adequados de higiene pública, além de um serviço que impede o acúmulo de resíduos no sistema de captação de águas pluviais.

Figura 25 - Situação da limpeza das vias públicas de Paraíso das Águas
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

2.3.4.1 VARRIÇÃO, PODA E CAPINA

A varrição acontece pelo menos uma vez por semana nas ruas asfaltadas, no período matutino e vespertino, sendo das 6h às 10h e 12h às 16h. O serviço é realizado de forma manual, com o auxílio de sopradores e vassouras e os resíduos de varrição são acondicionados em sacos plásticos pretos e posteriormente enviados para o aterro controlado municipal (Figura 26).

Figura 26 - Resíduos de varrição acondicionados em sacolas plásticos
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

O serviço de capina é realizado mensalmente, conforme a demanda do município, por uma equipe exclusiva. Esse serviço é realizado com o auxílio de enxadas, retroescavadeira e caminhões. Os resíduos de capina são enviados para mesma área que os serviços de varrição.

A poda das árvores também é realizada pela empresa **CONGEO**. Os equipamentos utilizados nesse serviço são: motosserra, facão, caçambas e retroescavadeira. O serviço é realizado uma vez ao mês nas praças e vias públicas. A Figura 28 apresenta o serviço de poda realiza em uma praça central da cidade.

Figura 27 - Serviço de poda executado no município
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

2.3.4.2 TRANSPORTE E DESTINO FINAL

Posteriormente os RSLU são dispostos no aterro controlado municipal de Paraíso das Águas, como é apresentado na (Figura 27). Neste local ocorre a decomposição natural das folhas e matéria orgânica recolhida. Destacam-se os resíduos de varrição se mantem dentro dos sacos plásticos. Além disso, foi verificado durante a visita técnica que não há aplicação de técnicas de compostagem no município.

Figura 28 - Resíduos de limpeza urbana dispostos no aterro controlado municipal
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

2.4 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, DEMOLIÇÃO E VOLUMOSOS

2.4.1 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo a Resolução CONAMA Nº 307/2002 os resíduos de construção civil são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, dentre outros, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha, a Figura 31 apresenta a classificação dos RCC.

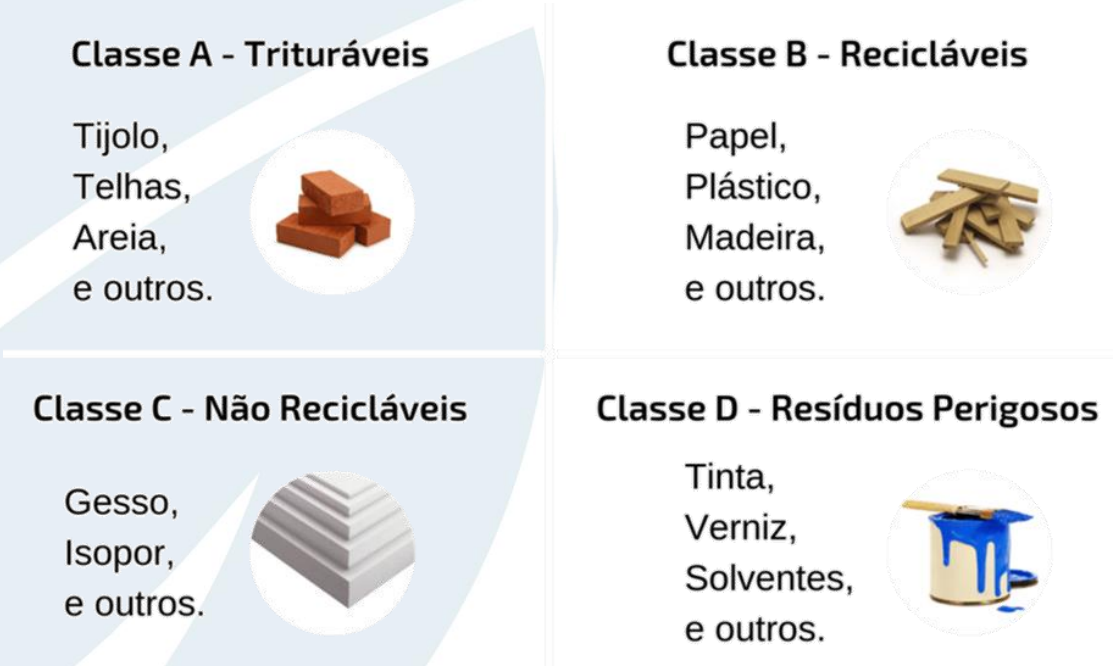


Figura 29 - Classificação dos RCC
Fonte: Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

- **CLASSE A** - São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem.
- **CLASSE B -** São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso; (redação dada pela Resolução nº 431/11).

- **CLASSE C -** São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (redação dada pela Resolução n° 431/11)
- **CLASSE D -** São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros bens como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (redação dada pela Resolução n° 348/04).

2.4.2 RESÍDUOS VOLUMOSOS

Figura 30 - Exemplos de Resíduos volumosos
Fonte: Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

São compostos por materiais de grandes dimensões que não são removidos pelo sistema de coleta pública convencional, tais como mobiliários, equipamentos domésticos de grande porte, grandes embalagens, madeiras de diversas origens, resíduos vegetais (resultantes de podas e serviços semelhantes) e outros resíduos não provenientes de processos industriais.

Entre os equipamentos domésticos, estão aqueles de grande porte como geladeira, fogão, televisão, lavadoras de roupa e louça, entre outros. Grandes embalagens são caracterizadas por tonéis, embalagens de grandes equipamentos, contêiners, caixas (papelão, madeira e plásticos) de grandes dimensões, entre outros. Dentre as peças de madeira, estão as casas de madeira pré-fabricadas, venezianas, peças para instalações, artefatos de tanoaria, embalagens de madeira, material trançado, palha, cortiça, entre outros.

2.4.3 FORMA DE GESTÃO

A prefeitura de Paraíso das Águas atua como titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e é a responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços. O atual sistema de gestão de Resíduos da Construção Civil (RCCs) é de competência da empesa Igor Pereira Rosa Paniago-ME, que é responsável por executar o recolhimento dos Resíduos de Construção Civil conforme mostrado no Quadro 2.

Quadro 3 – Forma de prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

TIPOLOGIA	ETAPA	EMPRESA
Resíduos de Construção Civil, Demolição e Volumosos	Coleta e Triagem	Empresa Igor
	Disposição Final	Aterro Controlado

Fonte: SEDEMAD (2019), adaptado por Sol Brasil Soluções, 2020.

2.4.4 FORMAS DE COBRANÇA

De acordo com as informações repassadas pela Prefeitura de Paraíso das Águas, atualmente são disponibilizadas caçambas e há uma taxa a ser paga de acordo com o volume que é coletado. As caçambas podem ser solicitadas por qualquer morador do município, desde que seja agendado na Prefeitura.

2.4.5 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.4.5.1 GERAÇÃO DE RCCD

A produção de resíduos da construção civil no município de Paraíso das Águas está vinculada a demanda gerada pelo o ramo de atividade da construção civil, em específico os novos empreendimentos imobiliários e reformas de forma geral.

Conforme informações repassadas, a prefeitura não possui rotina de controle das quantidades geradas diariamente, o que ainda é feito mensalmente.

2.4.5.2 ACONDICIONAMENTO

Em Paraíso das Águas os entulhos normalmente são acondicionados em caçambas, dispostas nos passeios públicos durante a obra, conforme mostrado na Figura 31.

Figura 31 – Caçamba contêiner utilizada para coleta de RCC
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

2.4.5.3 COLETA E TRANSPORTE

A Política Nacional de Resíduos Sólidos atribui responsabilidades compartilhadas aos geradores, transportadores e gestores municipais quanto ao gerenciamento destes resíduos. Cabe, portanto, aos municípios definir uma política municipal para os Resíduos da Construção Civil, incluindo sistemas de pontos de coleta, e aos construtores, cabe a implantação de planos de gerenciamento de resíduos para cada empreendimento.

O modelo público de coleta dos RCC é realizado com caçambas contêiner, que é feito mediante a solicitação na prefeitura de Paraiso das Águas.

2.4.5.4 DESTINAÇÃO FINAL

O Art. 4° da Resolução 307 do CONAMA enfatiza que os RCCs não podem ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei. A disposição final adequada é em aterro de inertes, exclusivamente, devendo se dar prioridade à reciclagem desse tipo de resíduo.

2.4.6 CAMPANHAS E AÇÕES SOCIAIS

A Prefeitura Municipal de Paraíso das Águas, através da Secretaria Municipal de Saúde Pública, juntamente com a Secretaria Municipal de Infraestrutura Rural e Urbana realiza entre dois a três mutirões de limpeza por ano (Figura 32). O objetivo principal da ação é eliminar os lixos que possam se tornar criadouros do mosquito Aedes Aegypti, responsável pela dengue, chikungunya e zica vírus.

Para esse projeto denominado como **''Arrastão de Limpeza''**, a prefeitura contrata temporariamente funcionários para limpeza de quintais, no qual são recolhidos todos os tipos de resíduos, além de realizar a notificação aos proprietários dos lotes que não recolhem adequadamente os entulhos e os deixam

expostos a céu aberto. Essas notificações são realizadas pelo Centro Municipal de Controle de Vetores e Endemias de Paraíso das Águas.

Figura 32 – Mutirão de limpeza
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Para esse serviço é disponibilizado gratuitamente caçambas aos notificados para que seja realizada a remoção imediata do entulho. Todo o lixo coletado durante o arrastão de limpeza é encaminhado para o aterro municipal, conforme exposto na Figura 33.

Figura 33 - Entulho recolhido durante a campanha ''Arrastão de Limpeza''
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

2.5 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE – RSS

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são todos aqueles resultantes de atividades exercidas pelos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

Segundo a ANVISA os resíduos segregados devem ser acondicionados em lixeiras com simbologia adequada para cada grupo de resíduo de acordo com a classificação adotada, conforme mostra o Quadro 4.

Quadro 4 - Grupo de Resíduos de Saúde

GRUPO	CARACTERÍSTICA	SIMBOLOGIA
Grupo A Infectante	Os que podem apresentar risco de infecção, como placas e lâminas de laboratório, carcaças, tecidos, bolsas de sangue, dentre outros	
Grupo B Químicos	Os que contém substância, com caraterísticas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, dentre outros.	
Grupo C Radioativos	Resíduos dos serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.	
Grupo D Comuns	São os resíduos que não apresentam riscos biológicos, químicos ou radiológicos à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.	
Grupo E Perfurocortantes	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.	

Fonte: resolução ANVISA Nº 222/2018, adaptado por Sol Brasil Soluções, 2020.

2.5.1 FORMA DE GESTÃO

O poder público municipal celebrou contrato para prestação de serviços com a empresa **BIO RESIDUOS TRANSPORTES LTDA (**Quadro 5**)**, com vigência anual. O valor do contrato é de R$ 20.400 (Vinte mil e quatrocentos reais) esse valor é dividido e pago mensalmente no valor de R$ 1.700 (Mil e setecentos reais).

Quadro 5 – Forma de prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

TIPOLOGIA	SERVIÇO	EXECUÇÃO
Resíduos de Serviço de Saúde -RSS	Coleta, tratamento e disposição final	Empresa BIO RESIDUOS TRANSPORTES LTDA

Fonte: SEDEMAD (2019), adaptado por Sol Brasil Soluções, 2020.

2.5.2 FORMAS DE COBRANÇA

Dos valores firmados no contrato, nenhum estabelecimento gerador contribui com o pagamento, o poder público é que arca com todas as despesas contratuais.

2.5.3 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.5.3.1 GERAÇÃO DE RSS

O município de Paraíso das Águas possui 5 unidades básicas de saúde e possuem procedimentos operacionais padrão para descarte de resíduos infectantes e perfurocortantes.

Figura 34 – Pronto Atendimento – 24 horas
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

A Tabela 2 apresenta o quantitativo dos RSS gerados em Paraíso das Águas nos últimos dois anos.

Tabela 2 - Dados de coleta de RSS em Paraíso das Águas

DADOS COLETA RSS - 2019			
MÊS	DIA	PESAGEM (kg)	TOTAL DO MÊS (Kg)
JULHO	22	40,70	40,70
OUTUBRO	9	64,00	124,00
	24	60,00	
NOVEMBRO	11	58,00	58,00
DADOS COLETA RSS - 2020			
MÊS	DIA	PESAGEM (Kg)	TOTAL DO MÊS (Kg)
MARÇO	9	28,30	28,30
JUNHO	6	47,55	100,55
	13	53,00	
JULHO	27	40,00	40,00
AGOSTO	10	50,00	110,00
	24	60,00	
SETEMBRO	8	66,45	124,95
	21	58,50	

Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

2.5.3.2 ACONDICIONAMENTO E ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO

Conforme foi verificado na visita técnica, notou-se que o abrigo de resíduos do pronto atendimento é um local de fácil acesso à coleta externa, possui piso e paredes revestidas de material liso, lavável e de fácil higienização. Além disso, possui porta com abertura para fora, caneletas de escoamento e ralo sifonado com tampa que permita a sua vedação. O abrigo se mantêm fechado com cadeado, controlando e evitando a entrada de pessoas sem permissão ao local.

Figura 35 – Área externa do abrigo de Resíduos de RSS do Pronto Atendimento – 24 Horas
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Figura 36 – Área interna Abrigo de Resíduos de RSS do Pronto Atendimento – 24 Horas
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

2.5.3.3 COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL

Os resíduos de saúde do município de Paraíso das Águas são coletados pela empresa **BIO RESÍDUOS TRANSPORTES LTDA**, e abrange a coleta dos resíduos sólidos de saúde das classes "A", "B" e "E". As 4 unidades básicas de saúde encaminham seus resíduos ao Pronto Atendimento – 24 horas (Figura 34), deste modo a empresa Bio Resíduos realizada a coleta integral das 5 unidades de saúde em um único local.

Uma vez recolhidos, os resíduos são transportados até a unidade-localizada no município de Dourados/MS. Desta forma, a empresa responsável pela coleta e destinação final dos resíduos, possui duas formas de tratamento e destinação final desses resíduos, sendo elas:

- **Autoclavagem:** que é um tratamento usado na esterilização de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) dos grupos "A" e "E", que consiste na aplicação de vapor de água sob pressão, garantindo as condições de alta temperatura (de 120 a 150°C) e tempo de exposição que proporcionam a inativação dos micro-organismos presentes, a uma pressão que varia de 2,7 a 3,5 Kgf/cm^2. Com o propósito de assegurar qualidade do tratamento, utilizamos indicadores químicos e biológicos de alta qualidade;
- **Incineração:** Processo de tratamento de RSS através da oxidação a altas temperaturas (de 800 a 1200°C), sob condições controladas e é considerada

uma das técnicas mais apropriadas para o tratamento de medicamentos inutilizados e resíduos infectantes.

Após o tratamento, esse resíduo pode ser considerado resíduo comum, podendo ser descartado em aterro sanitário.

2.6 RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA

Consoante a PNRS define-se logística reversa como "*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*".

Art. 33 São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

Pilhas e baterias

Agrotóxicos

Eletroeletrônicos

Óleos lubrificantes

lâmpadas fluorescentes

Pneus

2.6.1 PNEUS

A Resolução CONAMA nº. 258, de 26 de agosto de 1999, dispõe sobre os pneumáticos inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, que resulta em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública.

Os pneus são coletados semanalmente pela empresa **CONGEO** nas borracharias do município. Após a coleta, são encaminhados ao aterro controlado municipal e ficam armazenados até possuir uma quantidade significativa, geralmente em torno de 500 pneus.

Os pneus são recolhidos 2 vezes por ano pela empresa **ECOPNEUS RECICLAGEM,** que possui sede em Campo Grande/MS e posteriormente são encaminhados à empresa **RECICLANIP,** localizada em São Paulo, onde ocorre o processo de transformação dos pneus em matéria-prima para serem reutilizados em asfalto, artefatos e laminação de borracha, conforme é apresentado na Figura 37.

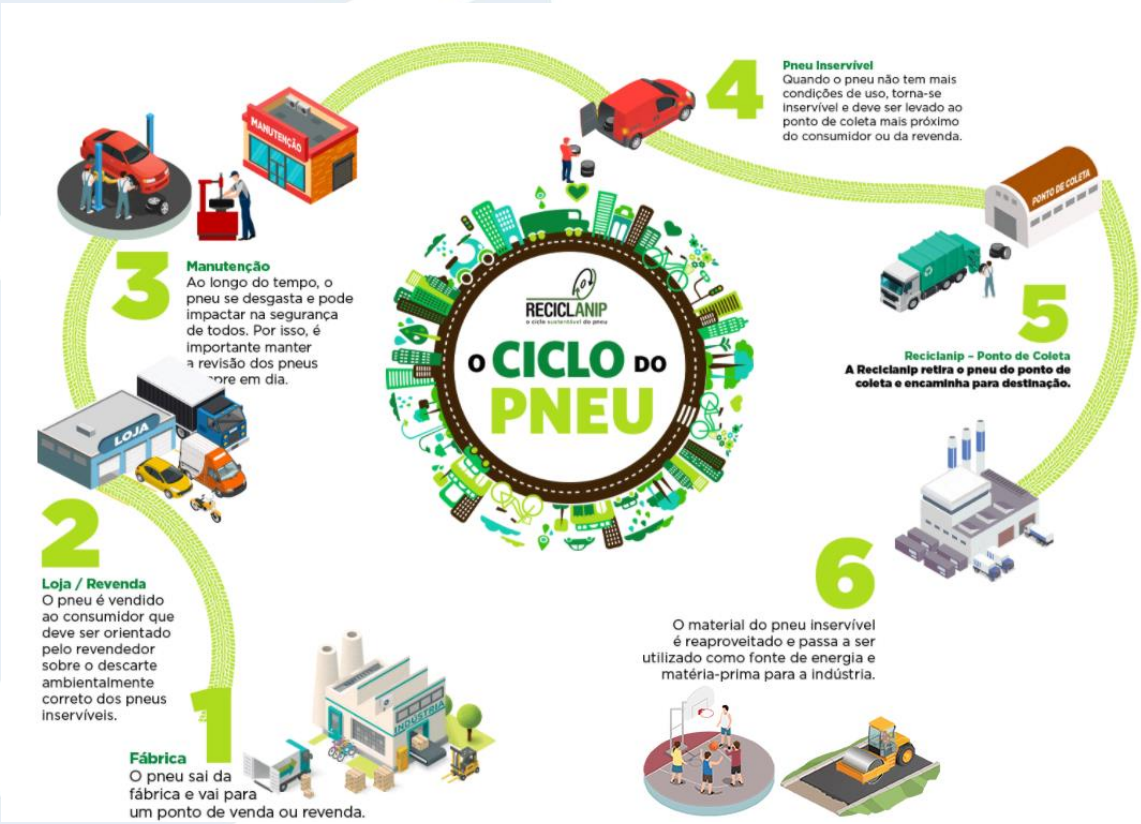


Figura 37 – Ciclo do Pneus
Fonte: Reciclanip, 2020.

2.6.2 ELETROELETRÔNICOS

Os resíduos eletrônicos podem conter substâncias tóxicas e por isso necessitam de segregação e destinação adequada. O município de Paraíso das Águas possui um posto de recolhimento na Secretária Municipal de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo - SEDEMAT e são enviados pelo menos 2 vezes ao ano à empresa Recic.LE - Reciclagem de Eletroeletrônicos, situada em Campo Grande/MS.

2.6.3 PILHAS E BATERIAIS

Foi informado também, que a prefeitura municipal disponibiliza lixeiras para o descarte de pilhas e baterias na cor laranja para todos os comerciantes e estabelecimentos público do município, conforme mostrado na Figura 38.

Figura 38 – Armazenamento temporário de pilhas e baterias
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

2.7 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PARAÍSO DAS ÁGUAS

A Figura 39 apresenta a localização do aterro controlado de Paraíso das Águas em relação ao perímetro urbano do município, enquanto a Figura 40 mostra o local de disposição de cada resíduo citado neste diagnostico (exceto os resíduos de saúde) e a caracterização do entorno do aterro.

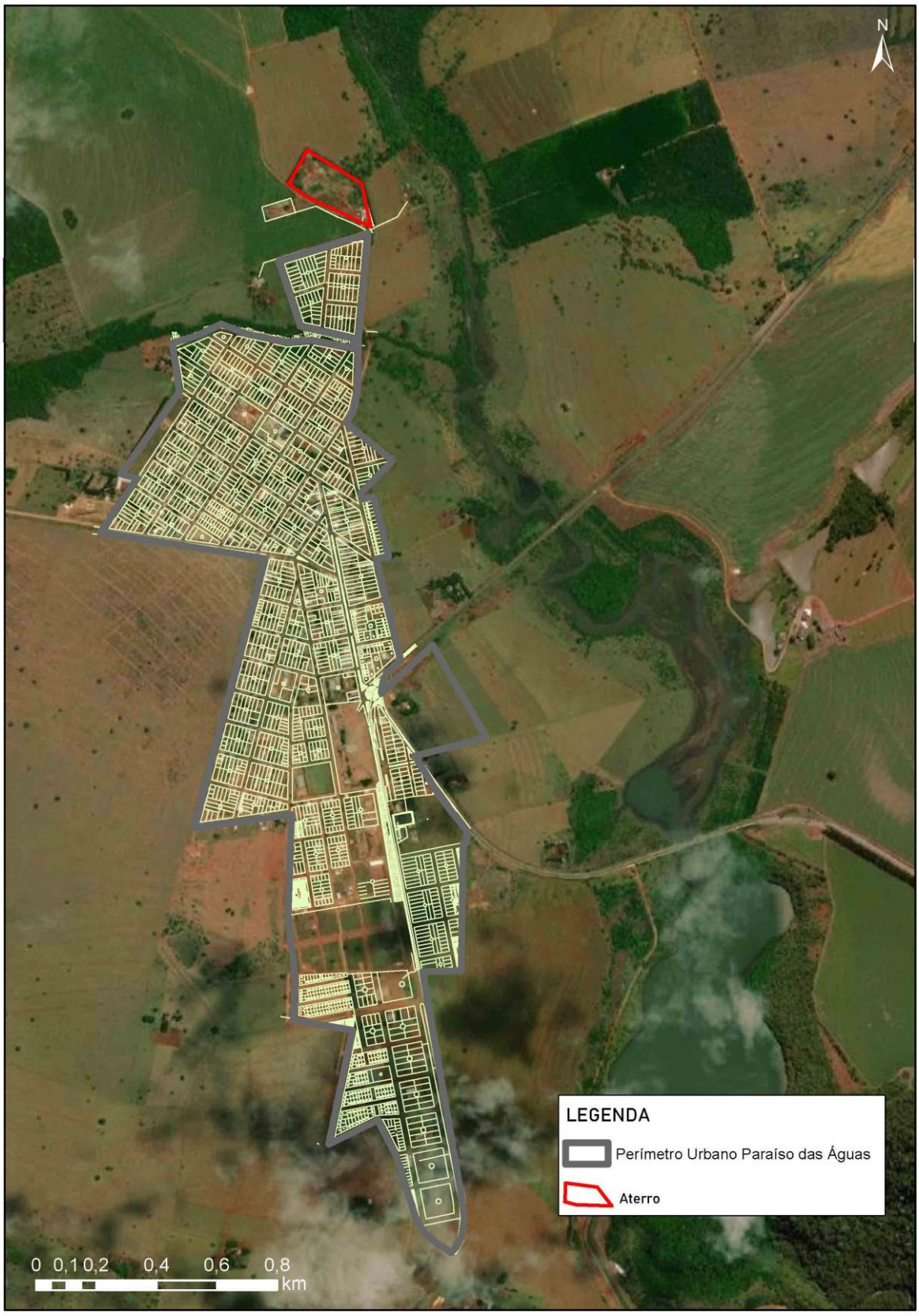


Figura 39 -Localização do aterro em relação ao perímetro urbano de Paraíso das Águas
Fonte: Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

LEGENDA

- Lixão Municipal
- Cemitério
- UPL
- Armazenamento Temporário de Pneus
- Disposição de Entulho
- Disposição de RCC
- Disposição de Poda e Capina
- Contêiner Kurica Ambiental
- Disposição de Vidro

SOL BRASIL SOLUÇÕES AMBIENTAIS	PROJETO: PMGIRS	TÍTULO: Caracterização do Lixão Municipal e seu Entorno	
	LOCAL: Lixão Municipal		
Projeção: Geográfica Datum: SIRGAS 2000 UTM Zone 21s	DATA DE ELABORAÇÃO: 04/11/2020	ESCALADA GRÁFICA: Indicadas	MUNICÍPIO: Paraíso das Águas
	COODERNADAS: 19° 0'46.07"S / 53° 0'35.13"O		DESENHISTA: Eng. Mariane Morais

Figura 40 - Caracterização do aterro e seu entorno
Fonte: Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

3 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O desenvolvimento do prognóstico referente ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tem como objetivo dar o suporte à gestão municipal, quanto a sustentabilidade do modelo de gestão a ser adotado.

O crescimento populacional é determinante para os estudos de prognóstico, visto que por meio dele é possível assimilar o crescimento econômico e ambiente urbano.

3.1 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS

A definição dos cenários é feita com base nas informações recolhidas durante a etapa de Diagnóstico, no qual considera-se os dados históricos da evolução dos serviços públicos de saneamento oferecidos ao município, os aspectos institucionais, dificuldades, desafios, anseios e interesses da população sobre o futuro que almejam para a cidade em que habitam.

Partindo do pressuposto que o **Cenário Ideal** é aquele em que situação atual está **equacionada** e o planejamento tenta dar respostas para o cenário da situação futura, contudo, esta não é a realidade da maioria dos municípios brasileiros.

Dessa forma, a elaboração dos cenários deve ansiar pela evolução e universalização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Evidentemente que a concepção de cenário não se trata de "adivinhar" o futuro, mas de identificar efeitos adversos nas realidades não desejáveis em situações em que tendência seria estagnar ou piorar o quadro atual e por outro lado estabelecer um **Cenário Ideal** viável, vinculado à capacidade institucional, operacional, financeira e técnica do município a curto, médio e longo prazo, com intuito de corrigir as deficiências da situação atual, bem como, alcançar os objetivos e metas da prestação de serviços de qualidade e de acesso à todos.

Ao observar o cenário atual do Município de Paraíso das Águas, apresentado no diagnóstico da gestão do o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos e

limpeza pública, busca-se construir um **Cenário Ideal** de referência para definir as diretrizes que vão garantir a universalização destes serviços.

De acordo com a realidade do Município foram priorizadas ações que deverão ser adotadas no planejamento dos programas, a nível municipal. Esta etapa envolve a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas neste eixo do sistema, incluindo a organização e adequação das estruturas municipais para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social, ou ainda, a assistência técnica.

O **Cenário Ideal** é a alternativa de futuro escolhida pelos atores sociais e possível de ser alcançada, em função das potencialidades e limitações existentes e dos recursos disponíveis. É o cenário de desenvolvimento sustentável viável.

Para os objetivos e metas traçados a este Plano, tem-se o Quadro 6 contendo o cenário atual levantado durante o diagnóstico e o **Cenário Ideal** qual o município de Paraíso das Águas tem como meta a alcançar.

Quadro 6 - Identificação de cenários metas e prioridades adotadas no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO IDEAL
Prefeitura não realiza a cobrança dos serviços prestados à sociedade;	Estudo e implantação de um valor para a taxa de cobrança de lixo no município que ocasionará recursos financeiros decorrentes da arrecadação disponível para custeio dos serviços e melhorias no sistema;
Falta de capacitação e funcionários nos serviços de triagem, o que ocasiona em um sistema de separação de resíduos ineficaz;	UPL Funcionando com número de Funcionários adequados e capacitados, resultando em um processo otimizado;
UPL com estrutura em adequação;	UPL operando com estrutura adequada, funcionários exercendo sua função com estímulo e segurança;
Área de transbordo dos RSU sem estrutura física adequada;	Área de Transbordo operando em consonância com a legislação ambiental;
Pouca adesão por parte da população na coleta seletiva;	Criação de incentivos e estratégias para a ampliação da participação da população na coleta seletiva;
Armazenamento temporário de resíduos vítreos	Segregação adequada e armazenado em local adequado; posteriormente esse material vendido a uma empresa recicladora de vidros;
Ineficiência no controle e fiscalização sobre a coleta, transporte e destinação final dos resíduos de construção civil	Garantir o gerenciamento adequado dos resíduos de construção civil, de modo a suprir as necessidades existentes no contexto municipal.
Necessidade de maior controle sobre o manejo dos resíduos agrossilvopastoris	Reduzir e controlar os impactos causados pelo manejo incorreto de dejetos de suínos, aves e bovinos confinados.

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO IDEAL
Município não realiza compostagem dos resíduos orgânicos;	Sistema de compostagem implantado, promovendo a melhoria da gestão dos resíduos e gerando recursos financeiros;
Não há local para acondicionar os resíduos da logística reversa;	Cidade com Pontos de Entrega Voluntários (PEVs) para os resíduos da logística reversa, disponíveis para população;
Banco de dados ineficiente, com pesagem, quantidade de resíduos por tipo, controle de rotas etc.	Implantação do Sistema SIG, com um profissional na área para monitoramento e atualização
Referente aos resíduos sólidos urbanos, a Prefeitura dispõe de contrato com a empresa CONGEO e Kurica Ambiental, que estabelece pagamento por tonelada transportada fixa, não contemplando serviços que objetivem a redução de resíduos produzidos pela população;	Contratos revisados com novos critérios estabelecidos que considerem o empenho das empresas em contribuir com a redução de resíduos gerados;
Necessidade de maior fiscalização sobre a Logística Reversa das Embalagens de Agrotóxicos.	Garantir a Logística Reversa de materiais passíveis a logística reversa, como um todo.
A coleta seletiva é realizada 1x por semana porta-a-porta, com pouca adesão por parte da população;	Coleta seletiva realizada no mínimo 2x por semana no município;

Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

3.2 ESTUDOS POPULACIONAIS

A projeção populacional possibilita planejar cenários futuros da geração de resíduos sólidos que irá contribuir para o planejamento e desenvolvimento de estratégias de gerenciamento desse sistema.

O art. 52° da Política Nacional de Saneamento Básico - PNSB, determina que os PMSB devem ser elaborados com o horizonte de 20 (vinte) anos. Dessa forma, para o município de Paraíso das Águas, foi realizado a projeção populacional considerando o período de 2021 a 2040, a fim de analisar o crescimento durante o horizonte temporal.

Por ser um município novo (17 anos), os dados populacionais utilizados para essa projeção foram do censo 2010 e estimativas populacionais dos anos de 2015 e 2020 realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no qual possuía dados somente da população total, sem distinguir urbana e rural, porém como o município realiza a coleta em todo seu território, será considerado os dados

da população total, sendo os métodos utilizados são apresentados nos itens subsequentes.

3.2.1 PROJEÇÃO ARITMÉTICA

Nesse método a evolução populacional obedece a uma tendência linear, com a mesma variação ao longo dos anos da população. Conhecendo-se os dados de população P1 e P2, que correspondem aos anos t1 e t2, calcula-se a razão Ka de crescimento pela expressão:

Coeficiente: $k_a = \frac{p_2 - p_1}{t_{2-} t_1}$

Podem-se calcular as razões para vários intervalos e adotar um valor médio. A equação do método aritmético segue a seguinte expressão:

Fórmula da projeção: $\boldsymbol{P_2 = P_1 + K_a\,(t_{2-}\,t_1)}$

Onde:

K_a: Taxa de crescimento aritmética
P_2 e P_1: População final e inicial conhecidas;
Pt: População de projeto
t_2 e t_1: Ano final e inicial conhecidos;
t: ano final do projeto

Esse método admite que a população varie linearmente com o tempo e é utilizado para períodos pequenos entre 1 e 5 anos.

3.2.2 PROJEÇÃO GEOMÉTRICA

Este método retrata a evolução populacional que obedece a uma tendência geométrica, segundo o padrão exponencial natural, com as populações dos anos posteriores seguindo a mesma tendência. Desde que se conheçam dois dados de

população P_1 e P_2, correspondentes aos anos t_1 e t_2, pode-se definir a razão K_g da progressão geométrica pela expressão:

Coeficiente: $k_g = \frac{ln\,(p_2) - ln(p_1)}{t_{2-}\,t_1}$

A equação do método geométrico segue a seguinte expressão:

Fórmula da projeção: $\boldsymbol{P_t = P_0 \times e^{kg\,(t-t2)}}$

Onde:

K_a: Taxa de crescimento aritmética
P_2 e P_1: População final e inicial conhecidas;
Pt: População de projeto
t_2 e t_1: Ano final e inicial conhecidos;
t: ano final do projeto

Este método é também denominado de método de crescimento percentual constante e o crescimento é pressuposto ilimitado.

3.2.3 PROJEÇÃO TAXA DECRESCENTE DE CRESCIMENTO

Este método é usado para padrões onde o crescimento é decrescente em todo período, tendendo no futuro à população de saturação, ou seja, à medida em que a cidade cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear.

Coeficientes:

$$P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$$

$$K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$$

Fórmula da projeção:

$$P_t = P_0 + (P_s - P_0).[1 - e^{-K_d.(t-t_0)}]$$

A projeção da população foi calculada para o período de 20 anos (2021 a 2040). A Tabela 3 apresenta as estimativas da projeção populacional de cada método aplicado, considerando a população total de Paraíso das Águas, afim de auxiliar a análise e escolha do método no qual servirá de subsídio para verificar a demanda dos serviços de saneamento, bem como, ações de planejamento e investimentos necessários ao longo do horizonte temporal.

Tabela 3 - Projeção populacional para o horizonte temporal do PMSB Paraíso das Águas

Ano	Aritmética	Geométrica	Taxa decrescente de crescimento
2021	**6.017**	6.264	5.667
2022	**6.379**	6.941	5.675
2023	**6.742**	7.690	5.680
2024	**7.104**	8.521	5.683
2025	**7.467**	9.441	5.685
2026	**7.830**	10.460	5.686
2027	**8.192**	11.589	5.687
2028	**8.555**	12.841	5.687
2029	**8.917**	14.227	5.688
2030	**9.280**	15.763	5.688
2031	**9.643**	17.465	5.688
2032	**10.005**	19.351	5.688
2033	**10.368**	21.440	5.688
2034	**10.730**	23.755	5.688
2035	**11.093**	26.320	5.688
2036	**11.456**	29.162	5.688
2037	**11.818**	32.311	5.688
2038	**12.181**	35.799	5.688
2039	**12.543**	23.755	5.688
2040	**12.906**	26.320	5.688

Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

O Gráfico 1 apresenta os dados estimados de acordo com os métodos apresentados.

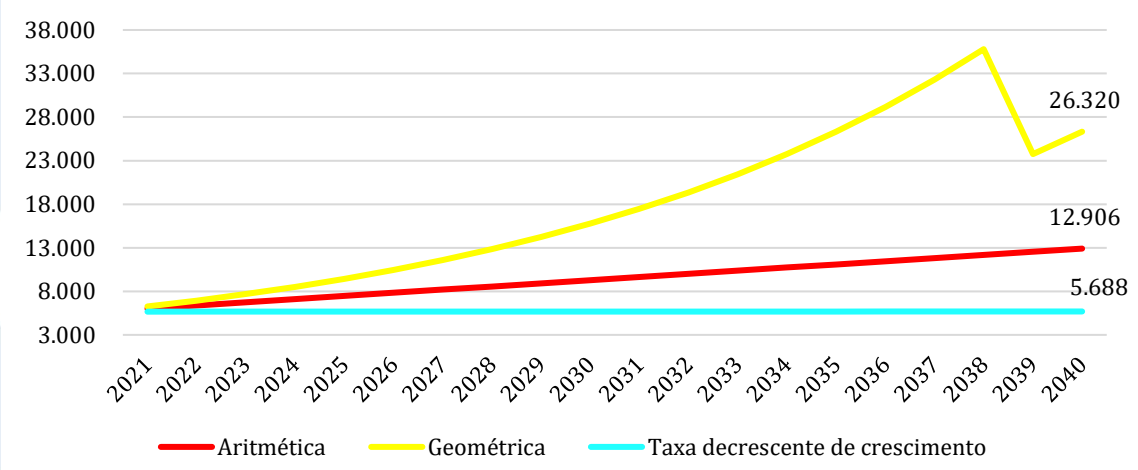


Gráfico 1 – Projeções populacionais obtidas para o município de Paraíso das Águas/MS
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Avaliando-se o Gráfico 1, observa que a **Projeção Decrescente** não deverá ser levado em consideração, pois crescimento populacional é muito baixo em relação aos demais métodos, com uma taxa de aproximadamente 0,37% com 5.688 habitantes em 2040, devendo ser desconsiderada na projeção técnica de cada eixo em razão do baixo valor estimado no crescimento do município, ações e investimentos necessários para atender as demandas nos serviços de saneamento.

O método Geométrico não é viável, em virtude, do elevado crescimento em relação aos demais métodos, com uma taxa de aproximadamente 320% com 26,320 habitantes em 2040, devendo ser desconsiderada na projeção técnica em razão da hiper estima no crescimento do município, ações e investimentos necessários para atender as demandas nos serviços de saneamento.

Dessa forma o método a ser utilizado nesse estudo será o de ***PROJEÇÃO ARITMÉTICA***, pois apresenta uma projeção populacional mais próximo da realidade para o município.

3.3 PROJEÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O presente capítulo tem como objetivo apresentar sugestões ao poder público municipal referente a formas de avaliação das possibilidades de que dispõe para prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, visando disponibilizar a população o atendimento com qualidade, regularidade e equidade.

Para projeção dos cenários propostos nesse plano, foram definidas as variáveis dos resíduos que são de gestão da prefeitura da Prefeitura de Paraíso das Águas, conforme apresentado na Figura 41.

Figura 41 - Fatores calculados na projeção técnica do Resíduos Sólidos
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

3.3.1 COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

A composição gravimétrica foi baseada nos dados disponibilizados pela Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2010) e metodologia do livro Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado (CEMPRE, 2014), estimados a partir da geração nacional de resíduos sólidos (Figura 42).

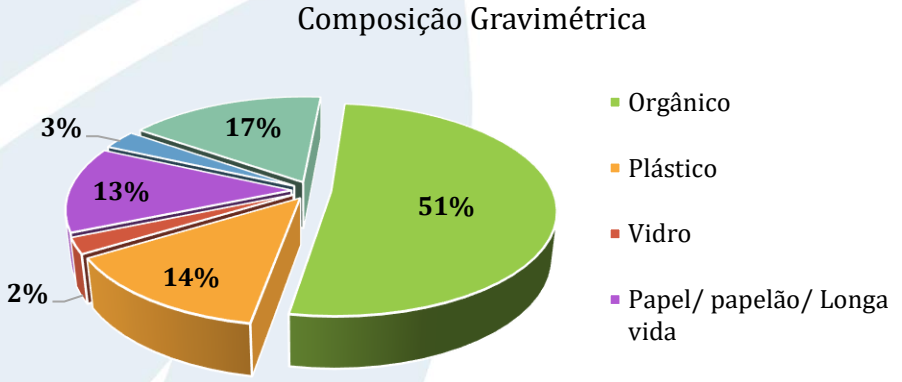


Figura 42 – Composição gravimétrica
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

3.3.2 GERAÇÃO PER CAPITA

Conforme citado no diagnóstico, os dados quantitativos dos resíduos gerados no município são insuficientes, por esse motivo o cálculo de geração per capita foi realizado baseado no Plano Municipal de Saneamento Básico do município de

Alcinópolis/MS, elaborado no ano de 2020, pois os municípios apresentam características semelhantes, uma vez que são novos, Alcinópolis possui apenas 29 anos e Paraíso das Águas tem 13 anos. Segundo IBGE (2019) a população de Alcinópolis era de 5.343 hab. e a de Paraíso das Águas é de em torno 5.654 hab.

Ademais, os municípios localizam-se próximos com aspectos estruturais e socioeconômicos similares. Segundo dados do PMSB de Alcinópolis (2020), a geração per capita é de 0,36 kg/hab/dia.

O dado de geração per capita proveniente da Associação Brasileira de Empresa de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – **Abrelpe** não foi selecionado, uma vez que a geração per capita brasileira no ano de 2018 foi de 1,039, valor não condizente com a realidade de Paraíso das Águas, assim foi adotado o valor de **0,36kg/habitante/dia** para as estimativas de geração do horizonte temporal do PMGIRS.

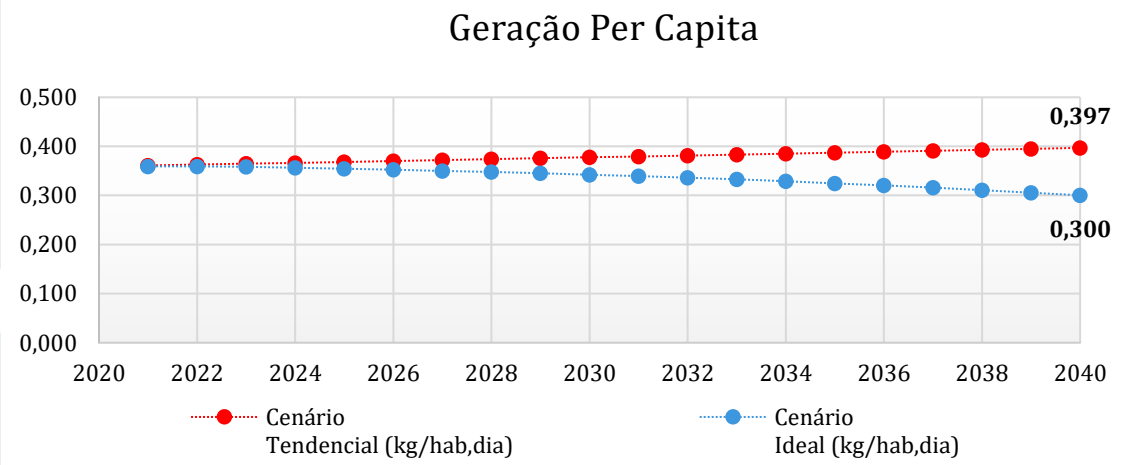


Gráfico 2 - Projeção da geração per capita do município de Paraiso das águas
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Conforme mostrado no Gráfico 2, foi possível analisar que para o cenário tendencial a geração per capita aumente cerca de 0,50% chegando a 0,397 (kg/habitante/dia) no ano de 2040, já para o cenário ideal, cenário no qual almejamos para esse mesmo período, diminuirá para 0,300 (kg/habitante/dia).

Importante ressaltar, que para que este plano obtenha êxito na sua execução será necessário seguir todas as premissas propostas, para um resultado eficiente e satisfatório.

3.3.3 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS – RSDC

Os RSDC são a tipologia mais comum gerada em centros urbanos, consistindo em sua maioria por resíduos Classe II – A e II – B, de acordo com a classificação da ABNT NBR 10.004/2004.

O cálculo de geração dos RSDC foi realizado a partir da multiplicação da população pela geração per capita adotada de **0,38 kg/hab./dia,** o valor foi calculado a partir dos dados de geração estimados. Para evidenciar o crescimento na geração dos resíduos, o Gráfico 3 a seguir, apresenta um comparativo entre a geração para o Cenário Tendencial e para o **Cenário Ideal**.

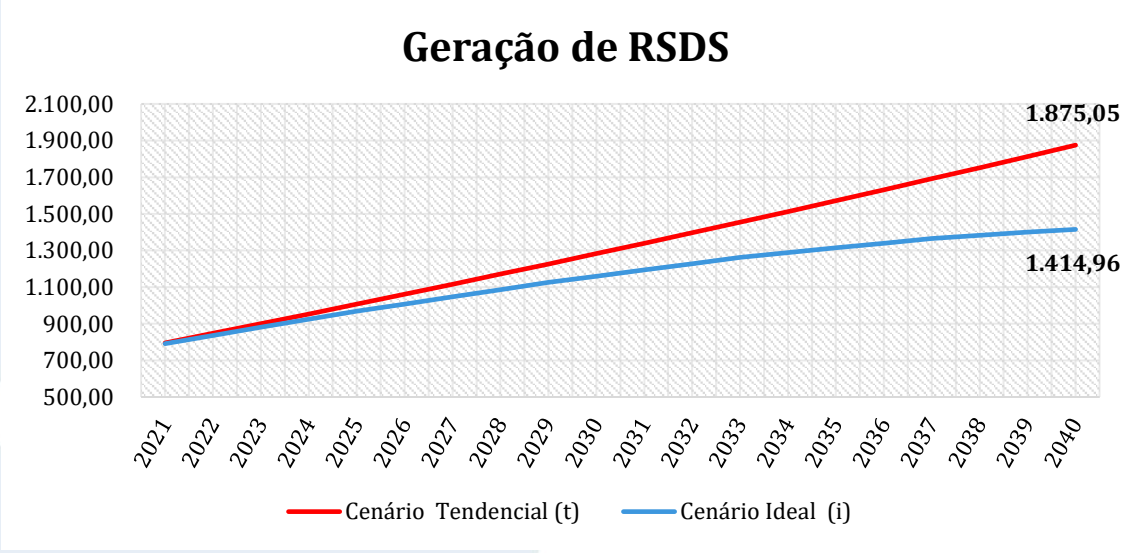


Gráfico 3 - Geração dos RSDC para os cenários tendencial e ideal
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Para as estimativas no **Cenário Ideal** os programas propostos pelo presente plano iram auxiliar na separação dos materiais direto em sua fonte geradora, reduzindo assim o volume de rejeitos destinados para CRT Buriti como destinação final.

O Quadro 7 apresenta o quantitativo dos RSDC gerados ao longo do horizonte temporal do PMSB, onde é evidenciado a redução de cerca de 12,79%, equivalente a 3.376,82 toneladas para os próximos 20 anos. O **Cenário Ideal** tem seu valor reduzido em virtude da aplicação de medidas de conscientização e educação

ambiental propostas pelo plano para redução da geração de resíduos e uso consciente de recursos.

Quadro 7 - Quantitativo dos RSDC estimados para os cenários

ANO	CENÁRIO TENDENCIAL (T)	CENÁRIO IDEAL (I)
2021	795,10	791,14
2022	847,22	836,52
2023	899,85	881,86
2024	952,99	924,65
2025	1.006,65	969,14
2026	1.060,81	1.007,35
2027	1.115,49	1.047,15
2028	1.170,69	1.085,84
2029	1.226,39	1.126,46
2030	1.282,65	1.159,70
2031	1.339,45	1.194,77
2032	1.396,77	1.227,93
2033	1.454,59	1.262,52
2034	1.513,01	1.288,11
2035	1.571,97	1.315,00
2036	1.631,45	1.339,65
2037	1.691,51	1.365,74
2038	1.752,12	1.382,04
2039	1.813,31	1.399,70
2040	1.875,05	1.414,96
TOTAL	26.397,05	23.020,23

Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Para estimar a tipologia de material de acordo com seu destino final, foram feitos cálculos matemáticos a partir da tipologia gravimétrica realizada neste Plano separando em material reciclável para comercialização, comportável e a os rejeitos que deverão ser aterrados que é apresentado no Quadro 8.

Quadro 8 – Estimativas dos materiais segregados para os cenários Tendencial e o Ideal

Ano	Tendencial (T)			Cenário Ideal (I)		
	Reciclável	Compostável	Aterrado	Reciclável	Compostável	Aterrado
	ton/ano	ton/ano	ton/ano	ton/ano	ton/ano	ton/ano
2021	80,91	0,00	714,19	80,51	0,00	710,63
2022	86,21	0,00	761,00	94,69	0,00	741,83
2023	91,57	0,00	808,28	109,91	0,00	771,96
2024	96,98	0,00	856,01	125,81	0,00	798,84
2025	102,44	0,00	904,21	142,94	0,00	826,20
2026	107,95	0,00	952,86	160,10	0,00	847,25

Ano	Tendencial (T)			Cenário Ideal (I)		
	Reciclável	Compostável	Aterrado	Reciclável	Compostável	Aterrado
	ton/ano	ton/ano	ton/ano	ton/ano	ton/ano	ton/ano
2027	113,51	0,00	1.001,98	178,40	0,00	868,75
2028	119,13	0,00	1.051,56	197,40	0,00	888,44
2029	124,80	0,00	1.101,59	217,66	0,00	908,79
2030	130,52	0,00	1.152,12	237,35	0,00	922,35
2031	136,30	0,00	1.203,15	258,19	0,00	936,59
2032	142,14	0,00	1.254,63	279,39	0,00	948,53
2033	148,02	0,00	1.306,57	301,70	0,00	960,82
2034	153,97	0,00	1.359,04	322,54	0,00	965,57
2035	159,97	0,00	1.412,00	344,31	0,00	970,69
2036	166,02	0,00	1.465,43	366,08	0,00	973,57
2037	172,13	0,00	1.519,38	388,83	0,00	976,92
2038	178,30	0,00	1.573,82	409,27	0,00	972,77
2039	184,52	0,00	1.628,79	430,50	0,00	969,20
2040	190,81	0,00	1.684,25	451,37	0,00	963,59
Total	2.686,19	0,00	23.710,86	5.096,93	0,00	17.923,30

Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

A tabela anterior evidencia o aspecto negativo de não haver a compostagem implantada no município, pois de acordo com a gravimetria realizada, mais de 51% dos RSDC gerados são compostáveis, o que resultaria em uma diminuição significativa na quantidade de material destinado para aterro sanitário. Para a forma de gestão atual, onde o município paga transporte e destino final para aterro licenciado fora da cidade, sendo o custo mensurado por tonelada.

Estima-se que ao final durante os 20 anos do horizonte temporal do PMSB, no Cenário Tendencial, na hipótese de não haver melhorias no sistema de manejo de resíduos, será gerado um volume total 173.742,55m^3 de RSDC.

Enquanto para o **Cenário Ideal**, esse volume seria reduzido para 98.815,83 m^3 de RSDC aplicando as medidas propostas e aumentando a segregação dos materiais destinados à reciclagem e compostagem.

3.3.4 RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA - RLU

Por definição os Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) são os provenientes da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços prestados pela

administração do município, tem como característica sua dimensão pequena, sendo constituído basicamente de areia, terra, folhas, embalagens, pedaços de madeira e fezes de animais, entre outros.

Atualmente não existem dados primários quali-quantitativos desses resíduos, sendo adotado um valor de 15% da geração total de RSDC, conforme apresentado no manual de orientação "Plano de gestão de resíduos sólidos" (BRASIL – ICLEI, 2012).

No Cenário Tendencial a geração de RLU aumenta anualmente, tendo em vista que a geração está diretamente relacionada com o crescimento urbano e populacional do município, para o **Cenário Ideal**, estima-se uma geração menor, em virtude da aplicação de ações de educação e sensibilização ambiental da população que atuará em conjunto com ações de fiscalização.

Quadro 9 - Estimativa de quantitativo de resíduos de limpeza urbana gerados

Ano	Quantidade de resíduos de Limpeza Pública (ton)- Cenário Tendencial	Quantidade de resíduos de Limpeza Pública (ton) - Cenário Ideal
2021	119,26	118,67
2022	127,08	125,48
2023	134,98	132,28
2024	142,95	138,70
2025	151,00	145,37
2026	159,12	151,10
2027	167,32	157,07
2028	175,60	162,88
2029	183,96	168,97
2030	192,40	173,96
2031	200,92	179,22
2032	209,51	184,19
2033	218,19	189,38
2034	226,95	193,22
2035	235,80	197,25
2036	244,72	200,95
2037	253,73	204,86
2038	262,82	207,31
2039	272,00	209,96
2040	281,26	212,24
	3.959,56	3.453,03

Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Observa-se a eficiência das medidas aplicadas para o **Cenário Ideal**, pois ao final do horizonte temporal estimado, há uma diferença de 11,7% a menos de resíduos gerados no período de 20 anos do Cenário Tendencial.

3.3.5 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO - RCCD

Os Resíduos da Construção e Civil e Demolição (RCCD) de acordo com a ABNT NBR 15113/2004 "são resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha."

De acordo com bibliografia, em um ambiente urbano a composição gravimétrica dos RCCD é majoritariamente de Classe A, cerca de 80%, o Gráfico 4 a seguir ilustra a tipologia mais comum de RCCD em ambientes urbanos.

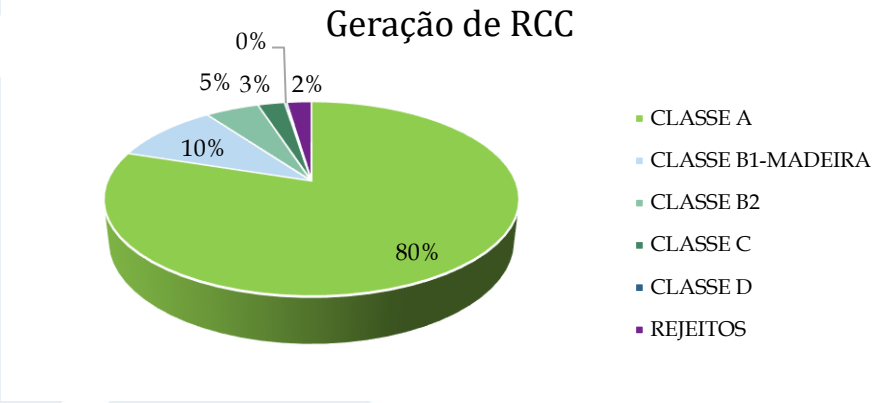


Gráfico 4 – Estimativa de geração dos RCCD por classe
Fonte: Ministério das Cidades, 2018.

De acordo coma Resolução CONAMA nº 307/2002, esses resíduos são divididos em quatro classes:

- **Classe A** – resíduos reutilizáveis e recicláveis, tais como solos, tijolos, telhas, placas de revestimentos;
- **Classe B** – resíduos recicláveis para outra destinação, entre estes plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, etc;

- **Classe C** – resíduos não recicláveis;
- **Classe D –** resíduos perigosos, tais como: amianto, tintas, solventes, óleos, resíduos contaminados de reformas de clínicas radiológicas e unidades industriais.

3.3.6 RESÍDUOS DE SERVIÇO SAÚDE – RSS

Os **Resíduos de Serviços de Saúde – RSS** representam uma parte importante dos de resíduos sólidos urbanos, não necessariamente pela quantidade gerada (dificilmente passando de 3%), mas pelo potencial de risco que representam à saúde e ao meio ambiente.

Como forma de estabelecer uma gestão segura com base nos princípios da avaliação e gerenciamento dos riscos envolvidos na manipulação dos RSS destacam-se as Resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitário – ANVISA, com o objetivo exato de promover a proteção da saúde e atuar para inibir os riscos decorrentes da produção e do uso de produtos e serviços sujeitos à vigilância sanitária. Dentre eles destacam-se a RDC ANVISA Nº 306/04 que "Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.".

Destaca-se ainda a Resolução CONAMA Nº358/05 trata quanto ao tratamento e disposição final dos resíduos de serviço de saúde.

Para o cenário hipotético Ideal foi proposto a manutenção e melhoria contínua do processo de segregação entre materiais potencialmente perigosos e os com características domésticas, que devem ser realizadas diretamente na fonte geradora para garantir melhor eficiência da gestão. Para tanto foram estimados os quantitativos gerados conforme ilustrado na Tabela 4.

Tabela 4 – Estimativa dos RSS gerados por grupo de classificação para o Cenário Ideal (I)

Ano	Tendencial	Cenário Ideal (i)
2021	4,572	4,549
2022	4,871	4,810
2023	5,174	5,071
2024	5,480	5,317
2025	5,788	5,573
2026	6,100	5,792
2027	6,414	6,021
2028	6,731	6,244
2029	7,052	6,477
2030	7,375	6,668

Ano	Tendencial	Cenário Ideal (i)
2031	7,702	6,870
2032	8,031	7,061
2033	8,364	7,259
2034	8,700	7,407
2035	9,039	7,561
2036	9,381	7,703
2037	9,726	7,853
2038	10,075	7,947
2039	10,427	8,048
2040	10,782	8,136
Total	**151,78**	**132,37**

Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Conforme podemos observar na estimativa ao final do horizonte temporal, vemos que o **Cenário Ideal** apresenta uma geração 24,24% menor que o cenário tendencial.

4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

A partir da concepção do **Cenário Ideal** são definidas ações para se alcançar os objetivos almejados e definidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei Federal Nº12.305/2010. Ressalta-se que um objetivo pode ser composto por um conjunto de ações independentes que associadas promoverão o manejo dos resíduos sólidos no município de Paraíso das Águas adequadamente.

Para definição de metas de execução das ações propostas durante o horizonte temporal de 20 anos do plano, foram definidos os seguintes prazos:

PRAZO	DURAÇÃO	PERÍODO
CURTO	03 ANOS	2021-2023
MÉDIO	05 ANOS	2024-2028
CONTÍNUO	Executado periodicamente durante o horizonte	2021-2040

O Quadro 10 apresenta as ações a serem executadas no horizonte temporal plano, bem como os objetivos que serão alcançados definindo metas, programas a serem realizados e bem como estimativas de custos.

Quadro 10 – Objetivos, ações e metas associadas ao PMGIRS de Paraíso das Águas

Objetivos	Nº da Ação	Ação	METAS	PROGRAMA	CUSTO
OTIMIZAR A COLETA E O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	RS - 001	Adquirir máquinas, equipamentos e ferramentas especializadas para os serviços de limpeza, garantindo a eficiência do serviço.	**Contínuo**	**Programa 01**	Serviço terceirizado, valor já definido pela licitação. Mencionar número do contrato.
	RS - 002	Promover e envolver institucionalmente os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos na estruturação e implementação do sistema de logística reversa no município em concordância com os acordos setoriais, termos compromissos legais e regulamentos;	**Médio**	**Programa 04**	Procedimento Administrativo da Gestão Municipal
	RS - 003	Aumento da periodicidade da coleta seletiva na área urbana de Paraíso das Águas para no mínimo 2x por semana;	**Médio**	**Programa 01**	R$24.000,00/mês. Serviço executado juntamente com a coleta domiciliar.
	RS - 004	Garantir a disponibilidade de veículos coletores adequados para a coleta de resíduos sólidos domiciliares em condições e quantidades suficientes para atender a demanda;	**Contínuo**	**Programa 01**	Serviço terceirizado, valor já definido pela licitação. Mencionar número do contrato.
	RS - 005	Tratar e destinar adequadamente os resíduos vítreos	**Contínuo**	**Programa 04**	Destinação junto a empresas que recebem resíduos de vidro. Pode ser comercializado.
	RS - 006	Instalação de placas orientativas, informando o dia e horário da coleta, nos pontos instalados os LEVs;	**Curto**	**Programa 01**	R$1.500,00/LEV/ano
MELHORAR A EFICIÊNCIA NA LIMPEZA DE VIAS PÚBLICAS	RS - 007	Realizar o serviço de limpeza, lavagem e desinfecção nos dias posteriores à realização das feiras livres e eventos públicos no município;	**Contínuo**		R$600,00/lavagem
	RS - 008	Ampliação do roteiro de limpeza e varrição dos logradouros que apresentam pontos com acúmulo de lixo.	**Médio**	**Programa 01**	R$0,35/metro linear

Av. Doutor Paulo Adolfo Bernard, 372 - Vivendas do Parque - CEP 79044-140 - Campo Grande/MS
e-mail: contato@solbrasilambiental.com.br Tel: 67 3387-0021 / 98111-9643

Objetivos	Nº da Ação	Ação	METAS	PROGRAMA	CUSTO
	RS - 009	Promover mutirões de limpeza, antecedendo épocas de chuvas, com a finalidade de eliminar criadouros do mosquito transmissor (*aedes aegypti*) da dengue e febre chicungunha;	**Contínuo**	**Programa 04**	Procedimento Administrativo da Gestão Municipal
GERENCIAMENTO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS	RS - 010	Programa de recuperação de áreas degradadas em áreas identificadas com possíveis contaminação e passivo ambiental (lixões, depósitos de RCC, áreas contaminadas etc.).	**Contínuo**	**Programa 01**	Procedimento Administrativo da Gestão Municipal que requer análise e levantamento de custos específico por serviço
	RS - 011	Monitorar periodicamente os locais de descarte inadequado de resíduos sólidos.	**Contínuo**	**Programa 02**	R$1.000,00/mês
PROMOVER A FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO DOS COMPONENTES DO SISTEMA	RS - 012	Operação e manutenção da área de trasbordo	**Curto**	**Programa 02**	Implantação: R$220.000,00 Operação: R$3.000,00/mês
	RS - 013	Monitorar a área e a quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados e transferidos para área de transbordo;	**Contínuo**	**Programa 02**	R$150.000,00
	RS - 014	Realizar fiscalização de disposição clandestina de resíduos sólidos (RSDC, RCC, RSS, etc.), aplicando penalizações quando cabível;	**Contínuo**	**Programa 02**	R$1.000,00/mês (mesmo do RS-011)
	RS - 015	Notificar, autuar e multar os proprietários de Terrenos sem manutenção, acúmulo de resíduos sólidos e outros procedimentos que ofereçam riscos à saúde pública e a qualidade ambiental do município;	**Contínuo**	**Programa 02**	R$1.000,00/mês (mesmo do RS – 011 e 014)
GARANTIR A PROTEÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL NO PROCESSO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	RS - 016	Realizar licenciamento ambiental das atividades enquadradas pela legislação estadual do IMASUL, referente às futuras instalações de dispositivos que compõem o sistema de resíduos sólidos;	**Curto**	**Programa 01**	Procedimento Administrativo da Gestão Municipal que requer análise e levantamento de custos específico por serviço e processo licitatório

Av. Doutor Paulo Adolfo Bernard, 372 - Vivendas do Parque - CEP 79044-140 - Campo Grande/MS
e-mail: contato@solbrasilambiental.com.br Tel: 67 3387-0021 / 98111-9643

Objetivos	Nº da Ação	Ação	METAS	PROGRAMA	CUSTO
GARANTIR O ATENDIMENTO COM QUALIDADE	RS - 017	Reforma e estruturação da UPL	**Curto**	**Programa 01**	Reforma: R$100.000,00
	RS - 018	Implantação de unidade de compostagem no município	**Médio**	**Programa 01**	Compra de equipamentos: R$250.000,00
	RS - 019	Prover instalações adequadas para a recepção dos Resíduo de Construção Civil de pequenos geradores existentes no município;	**Médio**	**Programa 01**	Implantação: R$150.000,00
PROMOVER MOBILIZAÇÃO SOCIAL	RS - 020	Criação de um Núcleo de Educação Ambiental dentro da secretaria responsável pelo serviço, com funcionamento efetivo e com objetivo de receber as denúncias de irregularidades constatadas pela população.	**Curto**	**Programa 03**	Operação: R$12.000,00/mês
	RS - 021	Aprimorar os serviços de atendimento ao público, como ouvidoria, disque denúncia, e outros.	**Curto**	**Programa 03**	R$5.000,00/mês
	RS - 022	Sensibilizar todos sobre a importância do descarte adequado dos resíduos de serviço de saúde e da logística reversa	**Contínuo**	**Programa 03**	R$500,00/mês
	RS - 023	Realização de pesquisas de satisfação dos serviços realizados pela CONGEO e demais empresas responsáveis pela gestão de resíduos.	**Contínuo**	**Programa 03**	R$1.000,00/ação
	RS - 024	Realizar campanhas de sensibilização da população quanto à importância da reciclagem dos resíduos sólidos bem como a disposição adequada dos resíduos.	**Contínuo**	**Programa 03**	Procedimento Administrativo da Gestão Municipal

Av. Doutor Paulo Adolfo Bernard, 372 - Vivendas do Parque - CEP 79044-140 - Campo Grande/MS
e-mail: contato@solbrasilambiental.com.br Tel: 67 3387-0021 / 98111-9643

Objetivos	Nº da Ação	Ação	METAS	PROGRAMA	CUSTO
INSTITUIR E OPERACIONALIZAR UM SISTEMA INFORMAÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	RS - 025	Existência do Sistema de Informações Integradas;	**Curto**	**Programa 01** **Programa 05**	Implantação no site Municipal – Tabulação - R$12.000,00 Manutenção – R$1.500,00/sem.
	RS - 026	Realização do cadastramento e mapeamento detalhado das estruturas e dispositivos que compõem o sistema e manejo dos resíduos sólidos de Paraíso das Águas;	**Curto**	**Programa 01** **Programa 05**	Procedimento Administrativo da Gestão Municipal
DESENVOLVER PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO	RS - 027	Implantar programa de capacitação profissional para os funcionários responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos do município	**Contínuo**	**Programa 05**	R$2.000,00/semestre.

Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Av. Doutor Paulo Adolfo Bernard, 372 - Vivendas do Parque - CEP 79044-140 - Campo Grande/MS
e-mail: contato@solbrasilambiental.com.br Tel: 67 3387-0021 / 98111-9643

A seguir são apresentadas as descrições dos programas com a finalidade de aprimorar o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Paraíso das Águas, visando atender os anseios atuais e futuros da sociedade. Isto é, nos programas são definidas formas de minimizar e/ou mitigar os problemas diagnosticados no município promovendo assim, a melhoria contínua dos sistemas em termos operacionais, estruturais e gerenciais. Os programas definidos para o plano são:

Programa 01 de universalização dos serviços;
Programa 02 de regulação, fiscalização e controle social;
Programa 03 de educação ambiental;
Programa 04 lixo zero;
Programa 05 de implantação da taxa do lixo.

4.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1.1 REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é essencial para a regularização e a implantação de qualquer atividade que possa gerar impactos ao meio ambiente, inclusive para os serviços de saneamento básico. O procedimento administrativo para obtenção das licenças varia de acordo com os tipos de atividades a serem realizadas, sendo de competência dos órgãos ambientais responsáveis.

É relevante salientar a importância do licenciamento ambiental das atividades já em funcionamento ou as que serão exercidas futuramente, tanto para implementação como operação, pois sem as devidas licenças, podem acarretar multas/ interdições e/ou embargos aos empreendimentos.

Ressalta-se que antes da realização do protocolo dos pedidos de licenças, deve-se observar na resolução vigente, a existência de documentações adicionais para cada fase do licenciamento, bem como os requisitos mínimos que devem ser abordados nos estudos. Os quadros apresentados a seguir mostram os estudos

ambientais e as documentações necessárias para a obtenção das licenças, que variam conforme o porte e atividade do empreendimento e as fases de licenciamento (licença prévia, de instalação, de operação ou licença de instalação e operação).

Quadro 11 – Procedimentos necessários para o licenciamento ambiental

CÓDIGO	ATIVIDADES	LICENÇAS
7.16.1	UNIDADE DE TRIAGEM E/OU PROCESSAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS – UTR **com ou sem compostagem - Com capacidade de recebimento até 30 ton/dia.**	**Licença de Instalação e Operação (LIO):** – Proposta Técnica Ambiental (PTA); – Projeto Executivo (PE); – Plano Básico Ambiental (PBA); – Relatório Técnico de Conclusão (RTC);
7.18.1	SISTEMA DE COMPOSTAGEM SIMPLES PARA RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS - CLASSE II-A (NÃO INERTES) Com capacidade de recebimento de até 20 ton/dia.	**Licença de Instalação e Operação (LIO):** – Comunicado Ambiental (CA); – Projeto Executivo (PE); – Plano Básico Ambiental (PBA); – Relatório Técnico de Conclusão (RTC);
7.20.1	UNIDADE DE PROCESSAMENTO OU BENEFICIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO - CLASSE II-B (INERTES)	**Licença Prévia (LP)** – Relatório Ambiental Simplificado (RAS); – Projeto Executivo (PE); – Plano Básico Ambiental (PBA); **Licença de Operação (LO):** – Relatório Técnico de Conclusão (RTC);
7.31.1	RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA POR DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS; ENCERRAMENTO DE ATIVIDADE DE ATERRO SANITÁRIO; OU POR CONTAMINAÇÃO DO SOLO E/OU ÁGUA SUBTERRÂNEA (Situações de passivo ambiental em decorrência de produtos ou resíduos perigosos contaminantes de solo e água)	**Autorização Ambiental** - PRADE-RS conforme termo de referência fornecido pelo IMASUL - PE / PAM / (atender a NBR 15.515 e Resolução CONAMA 420/2009)
7.21.1. a	ECOPONTOS DE RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS. sem o recebimento de embalagens de fitossanitários. Especificar no cadastro os tipos de resíduos que serão recebidos. (Alteração dada pela Resolução Semagro n. 679, de 9 de setembro de 2019)	**LIO – Licença de Instalação e Operação** - Cadastro de Atividades - Projeto Executivo - Plano Básico Ambiental
7.21.1. b	ECOPONTOS DE RESÍDUOS PERIGOSOS. (pilhas/baterias, lâmpadas, eletro eletrônicos e seus componentes, óleo de cozinha, óleo lubrificante e suas embalagens etc.) Sem o recebimento de embalagens de fitossanitários. Especificar no cadastro os tipos de resíduos que serão recebidos.	**LIO – Licença de Instalação e Operação** - Proposta Técnica Ambiental - Projeto Executivo - Plano Básico Ambiental Obs. Deverá proceder a entrega de RTC na entrada em operação.

CÓDIGO	ATIVIDADES	LICENÇAS
	(Acrescentada pela Resolução Semagro n. 679, de 9 de setembro de 2019)	

Fonte: Resolução SEMADE n° 09/2015.

4.1.2 MELHORIA DA INFRAESTRUTURA

4.1.2.1 INSTALAÇÃO DE UPL

Com o objetivo de regularizar o local onde é realizado o serviço de triagem de resíduos atualmente, este programa propõe a implantação de uma nova Unidade de Resíduos Recicláveis - UPL devidamente apropriada. Destaca-se que a SEDEMAT de Paraíso das águas já possui um projeto Executivo de UPL que será implantada no município. As Figura 43 e a Figura 44 apresentam a planta baixa e o corte do projeto de UPL. A Figura 45 apresenta os banheiros que serão implantados na UPL.

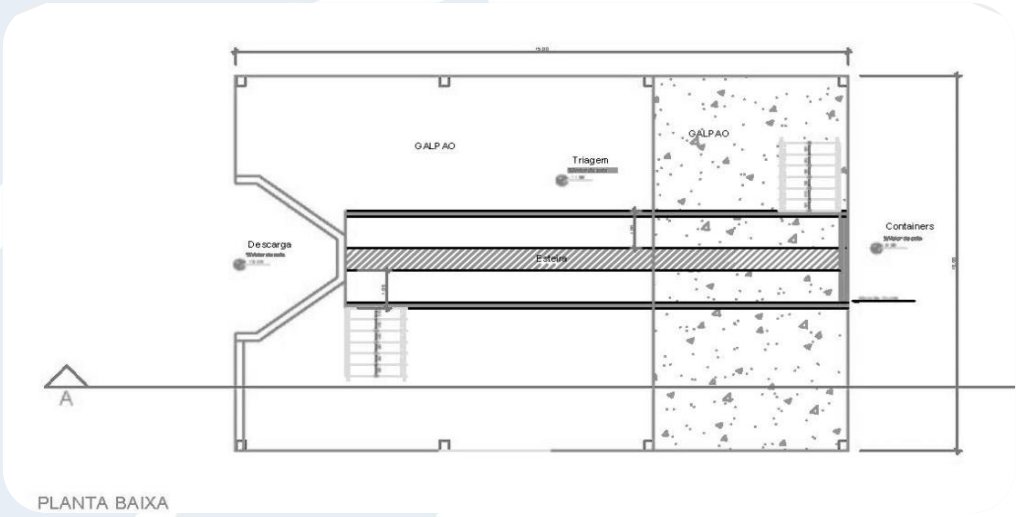


Figura 43 – Planta baixa UPL
Fonte: SEDEMAT – Paraíso das Águas, 2020.

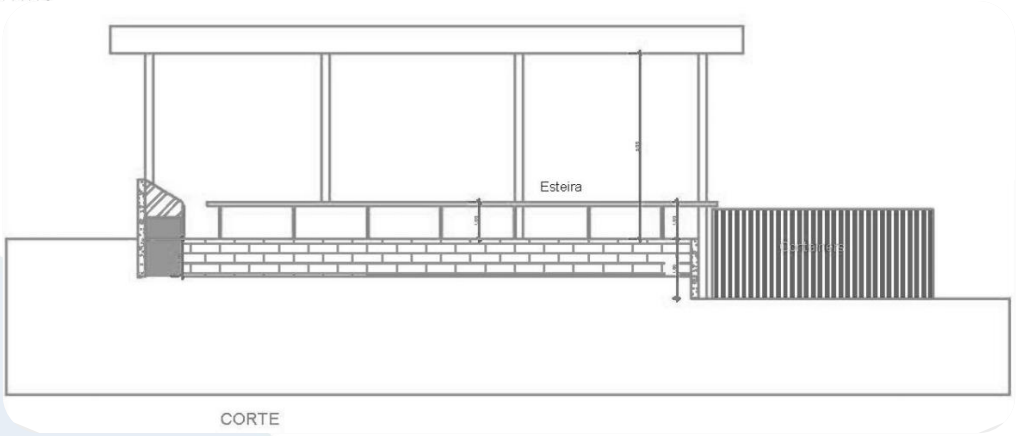


Figura 44 – Corte da UPL
Fonte: SEDEMAT – Paraíso das Águas, 2020.

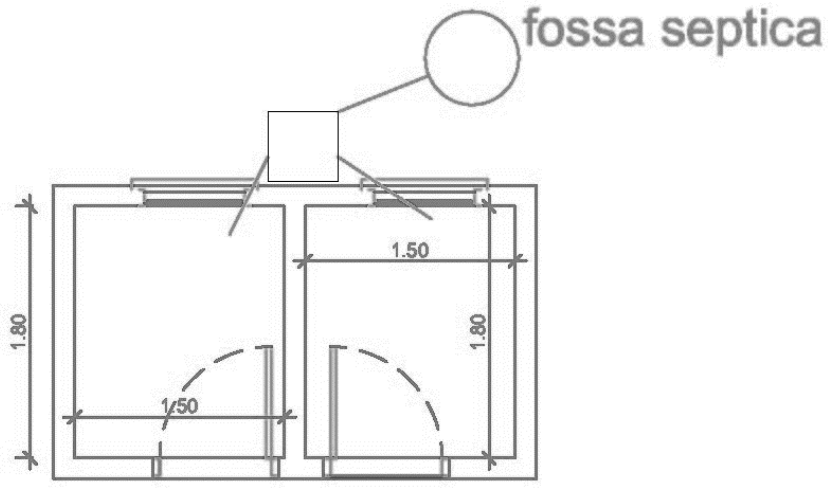


Figura 45 – Planta Baixa dos Banheiros do projeto de UPL
Fonte: SEDEMAT – Paraíso das Águas, 2020.

A unidade foi dimensionada para atender as demandas de resíduos gerados no município. A UPL será composta pelos seguintes setores:

- Recepção – Essa área funcionará como o centro de descarga dos veículos transportadores e ficará em uma região mais alto no terreno. Esse desnível possibilita a descarga mecanizada ou por gravidade dos resíduos e seus lançamentos em baias de armazenamento, para posteriormente serem triados.
- Setor de Triagem Preliminar – Terá uma esteira que permitirá a realização da seleção dos materiais de maneira ergonomicamente correta. Próximo a esteira ainda serão alocadas bancadas móveis de metal.
- Setor de Triagem Secundária e acondicionamento temporário – Para esse setor serão alocadas baias com perfil metálico, tela e arame trançado de fio grosso.
- Setor de Enfardamento - O local terá uma área específica, com uma prensa enfardadeira, além de outros equipamentos que auxiliarão no enfardamento dos resíduos
- Estocagem – A UPL terá uma área somente para o armazenamento dos materiais, nesse local só será permitido a acumulação de 01 semana de produção prevista e o acúmulo de viagens fechadas de materiais específico (Ex: Vidro).

- Setor de Expedição – esse setor será implantado nos fundos da UPL, onde a expedição dos materiais deverá ser realizada sempre que possível.
- Infraestrutura Administrativa e de Apoio Operacional - A parte de escritório foi dividida em Almoxarifado e apoio administrativo e uma área destinada para o operacional, sendo o refeitório, copa e os vestiários masculinos e feminino.

Cada setor apresentado será responsável por uma etapa de operação na UPL conforme apresentado na Figura 46.

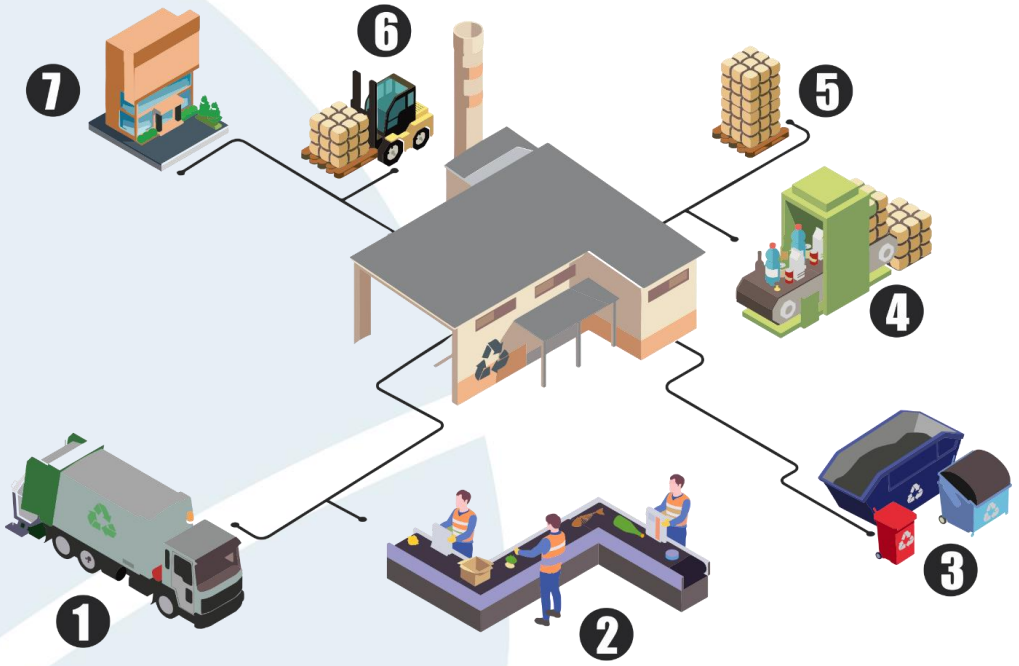


Figura 46 - Etapas de operação da UPL
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Além dessa infraestrutura interna a área onde será implantada a UPL deverá ser conter:

- Cerca impedindo a entrada de animais e pessoas não autorizadas;
- Placas de identificação do local;
- Guarita de controle de entrada e saída;
- Balança para pesagem dos veículos
- Cercas impedindo a entrada de animais e pessoas não autorizadas na área;
- Guarita para controle de entrada e saída, possuindo balança para a pesagem dos veículos;
- Galpão coberto;
- Área de descarga dos resíduos em local elevado, garantindo o fluxo dos resíduos por gravidade até as esteiras de triagem;
- Instalação de mesas e esteiras de triagem;
- Instalação de prensas e balança;
- Área de estoque de fardos;
- Área administrativa;
- Refeitório e sanitários;
- Contêineres para rejeitos.

Ademais, deve ser previsto um local para armazenar rejeitos e materiais que não serão recuperados, para posterior destinação adequada.

- **ORGANIZAÇÃO E REESTRUTURAÇÃO DA UPL**

A instituição da PNRS, evidencia a importância dos responsáveis pelos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos em priorizarem a organização e o funcionamento de cooperativas, ou de outras formas de associação de catadores. Este tipo de estímulo é importante para que esses trabalhadores se organizem, uma vez que, este tipo de formação é benéfico para o terceirizado, pois gera acréscimo nos ganhos individuais, devido ao aumento da produtividade.

Figura 47 – Esquema ilustrativo do método 5S
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Os resíduos recicláveis são encaminhados à triagem de resíduos atualmente uma vez por semana. Dessa forma, recomenda-se o aumento da periodicidade da coleta seletiva no município para no mínimo **duas vezes** por semana, com intuito de melhorar a qualidade dos materiais recicláveis e a produtividade dos operadores.

Para a otimização de espaço maior desempenho, recomenda-se o uso do Método 5S, para melhorar resultados no dia a dia. Este método, é um programa de Gerenciamento Participativo, que tem como objetivo criar condições de trabalho adequados com mudanças de atitudes a todas as pessoas em todos os níveis hierárquicos. É considerado uma filosofia de cinco conceitos básicos que resultam em um padrão de organização eficiente

A estruturação de um regulamento é de extrema importância para o controle da UPL. Este instrumento apresentará diretrizes específicas (administrativas, gerenciais, operacionais) e responsabilidades para o desenvolvimento das

atividades do empreendimento. Dentre os itens que devem ser previstos no regulamento, destacam-se:

- Diretrizes para a organização do trabalho;
- Obrigações e direito dos cooperados;
- Benefícios dos cooperados;
- Questão da demissão, eliminação e exclusão de cooperados;
- Afastamento por motivo de saúde e outros;
- Informações sobre balanço financeiro, retirada mensal e dos fundos;
- Formas de prestação de contas.

- **LOCAIS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA – LEV'S**

Mesmo quando dispensados de licenciamento ambiental, os LEVs e Ecopontos deverão atender, minimamente, aos critérios e procedimentos estabelecidos no art. 3°, da Deliberação CORI n° 10, de 02 de outubro de 2014, a saber (Acrescentado pela Resolução SEMAGRO Nº 679, de 09 de setembro de 2019):

> I – ser instalado em local seco, coberto, cercado, sinalizado, sobre piso impermeável;
> II – possuir sistema de contenção contra derramamentos e sistema de ventilação, apropriado, quando aplicável; III – os produtos e embalagens descartados só poderão ser retirados por responsável designado para tal fim;
> IV – os recipientes disponibilizados para coleta dos produtos e embalagens descartados deverão garantir que não haja movimentação, quebra, ou desmonte destes durante o descarte e o transporte primário, bem como, impedir o seu contato direto com o ambiente externo; e
> V – os recipientes deverão ser sinalizados, identificados e conter instruções claras para o seu uso.

Os LEVs destinados ao armazenamento de resíduos sólidos perigosos deverão atender ao disposto em legislação e normas técnicas ambientais pertinentes.

A dispensa do licenciamento ambiental não isenta os responsáveis pelos estabelecimentos do cumprimento da legislação municipal, estadual e federal, bem como da obtenção das autorizações e demais documentos legalmente exigidos.

Mesmo quando não forem sujeitos ao licenciamento ambiental, os estabelecimentos que estiverem localizados em áreas protegidas ou envolverem supressão de vegetação nativa ou intervenção em Área de Proteção Permanente – APP estarão sujeitos a manifestação específica do Imasul.

4.2 PROGRAMA DE REGULAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

O Controle socioambiental está interligado ao entendimento e comportamento da população com o meio ambiente. A degradação socioambiental nada mais é do que, dentre outros aspectos, um modelo de desenvolvimento político ambiental em desiquilíbrio com a realidade.

Neste sentido, o Poder Público Municipal deve estabelecer mecanismos para que o controle social e ambiental seja efetivo durante a implementação dos Programas, Projetos e Ações previstos neste instrumento de gestão.

Com o intuito de estimular que todas as metas propostas sejam devidamente cumpridas, este programa visa apresentar as diretrizes de monitoramento que irão auxiliar nas tomadas de decisão durante a execução do plano, para que desta forma seja alcançado o **Cenário Ideal** proposto no PMGIRS.

4.2.1 PROMOVER A FISCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A fiscalização deverá acontecer a partir da formação de um grupo de técnicos capacitados para fiscalizar as ações do eixo de Resíduos Sólidos e relacioná-las com uma visão de saúde pública. Dessa forma, os agentes de saúde, os fiscais de zoonoses, os responsáveis pela fiscalização do setor de resíduos sólidos e até mesmos os fiscais de obras podem fazer parte do corpo de fiscalização integrada do município, realizando ações conjuntas, otimizando recursos humanos.

Deverão ser gerados relatórios detalhados de fiscalização integrada com principal objetivo otimizar os processos e, por consequência, dar maior agilidade e eficiência à fiscalização existente no município. Para isso algumas recomendações deverão ser seguidas, sendo elas:

- Estruturar internamente o espaço físico e contratação de pessoal técnico qualificado;
- Editar os regulamentos de infrações e penalidades, das condições gerais de prestação de serviços, das rotinas de fiscalização (consultar normas da Associação Brasileira de Agências Reguladoras - ABAR);
- Mapear os contratos averiguando as lacunas jurídicas (condições e processos de pedido de reequilíbrio econômico-financeiro, metas genéricas, indicadores, alocação de riscos, condições para alteração no plano de investimentos, cláusula arbitral, aplicação de penalidades, etc.) e os aspectos econômicos;
- Orientar geradores e agentes referente a correta destinação dos resíduos sólidos;
- Inspecionar e vistoriar os equipamentos e dispositivos de coleta e transporte, como também o material transportado;
- Emitir notificações de advertência, autos de infração, de embargo e de apreensão.

Caso não seja viável, o município pode estar autorizando a regulação e fiscalização a um ente responsável, como a AGEPAN (Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul.

Vale ressaltar que fica a encargo da Administração Municipal realizar a escolha do órgão regulador e fiscalizador dos serviços públicos municipais, de forma a assegurar a eficiência e qualidade dos serviços prestados, bem como estabelecer os mecanismos institucionais, para desenvolver o controle social de maneira participativa e transparente.

4.2.1.1 AGEPAN

A Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul – AGEPAN, instituída pela Lei n° 2.363 de 19/12/2001, possui autonomia administrativa e financeira, tendo por atribuições a regulação e a fiscalização dos serviços de interesse público de natureza econômica, de competência do Estado de Mato Grosso do Sul, atuando para que os serviços prestados pelas operadoras delegadas, públicas ou privadas, sejam adequados para o atendimento de seus mercados, assegurando a qualidade desses serviços a preços justos e os direitos dos usuários. Exerce, também, a função de mediação de conflitos entre as operadoras delegadas (concessionárias, permissionárias ou autorizatárias) e os usuários, e entre as próprias empresas dos setores regulados.

A AGEPAN dispõe de quadro técnico especializado para o exercício da regulação, planejamento e fiscalização dos serviços prestados a qualquer município do Estado. Não há custos incidente sobre os serviços de regulação para a Prefeitura, pois a taxa é financiada por um pequeno percentual incidente sobre a fatura de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bancado por todos os usuários do serviço.

4.2.1.2 AÇÕES VOLTADAS PARA SUBSIDIAR O CONTROLE SOCIAL

O cidadão, gerador de resíduos, deve ser informado sobre seus direitos e deveres, no que tange ao consumo ambientalmente consciente de bens e ao acondicionamento e disposição dos resíduos.

Pode-se dizer que o controle social é, ao mesmo tempo, um direito e um dever, mas para ser exercido pressupõe o acesso à informação e aos canais de comunicação.

O principal público-alvo é a sociedade, que deve ser incentivada e instrumentalizada para participar de todo o processo da gestão dos resíduos sólidos, desde a concepção, com a definição de objetivos e metas, até o acompanhamento da

execução das atividades operacionais e de controle e avaliação de seus resultados, buscando sempre garantir a universalização e a qualidade da prestação dos serviços. Este controle social pode ser exercido tanto individualmente como também por meio de instâncias representativas, como fóruns e conselhos.

- **Instrumentos de Divulgação**

As propostas de ações e programas estabelecidas neste PMGIRS devem ser divulgadas à população, no qual a Prefeitura de Paraíso das Águas poderá utilizar as redes sociais para um maior alcance e eficiência, buscando fortalecer e empoderar cada cidadão das suas responsabilidades.

Além disso, deve-se manter o adequado funcionamento da Ouvidoria, que é um canal direto de comunicação entre os cidadãos, poder público e prestador de serviços, e representa uma unidade de importância estratégia para a gestão dos serviços de resíduos sólidos de Paraíso das Águas. Por meio deste canal, as reclamações e/ou sugestões são recebidas e registradas e posteriormente são devidamente analisadas e direcionadas ao órgão responsável que irá responder. O encerramento só é feito mediante satisfação e esclarecimento do manifestante (cidadão), conforme sequência mostrada na Figura 48.

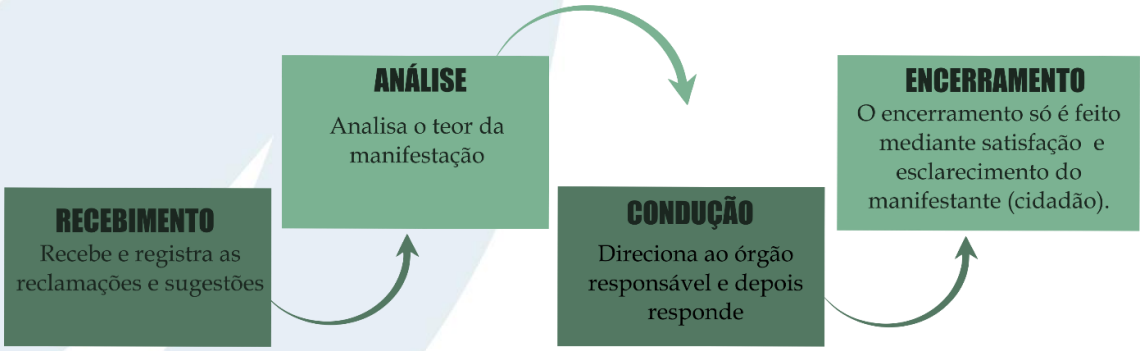


Figura 48 – Proposta de funcionamento da ouvidoria
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Deve-se registrar no sistema de informações para mapear os problemas e acompanhar as soluções.

4.3 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O estabelecimento de um programa educativo e informativo parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade, enquanto responsável por transformar a realidade em que vive, colocando em suas próprias mãos a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável e sustentável. Pressupõe, também, compreender o conceito de público como aquilo que convém a todos, construído a partir da sociedade civil e não apenas do Estado. Neste sentido, as ações educativas são essenciais para o alcance de mudanças comportamentais individuais e coletivas, sensibilizando a tomada de consciência relativa ao papel que cada um deve desempenhar na preservação ambiental e na manutenção da limpeza das cidades. Para que estas mudanças aconteçam de forma efetiva é fundamental que a educação ambiental seja **permanente** e não se restrinja a campanhas esporádicas.

O programa de educação ambiental aqui desenvolvido considera os princípios definidos na Lei Federal Nº 9.795/1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e as diretrizes da Lei Federal Nº 11.445/2007 que implementa a Política Nacional de Saneamento. O princípio fundamental é de associação entre ações educativas e atividades operacionais e de fiscalização da limpeza urbana com o objetivo de que o programa se configure, efetivamente, em um instrumento de promoção da limpeza urbana.

Diante disso, é necessário desenvolver ações e atores envolvidos com a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos na perspectiva de trabalhar com foco na redução na geração dos resíduos, na promoção de mudanças da matriz de consumo, na prevenção – não sujar – e na busca da qualidade dos serviços prestados. Esta mudança na matriz de consumo está respaldada, por sua vez, na Agenda 21, que é instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis. A Agenda 21 estabelece que o manejo de resíduos sólidos deve ser feito de forma ambientalmente saudável, contendo em ordem de importância, a redução ao mínimo dos resíduos, a reutilização dos materiais e a reciclagem, princípio esse conhecido como os 3Rs (Figura 49).

- A **redução** significa adotar hábitos de consumo mais conscientes, assim como optar por produtos de maior durabilidade e cujo processo produtivo envolveu tecnologias limpas.
- A **reutilização** pressupõe criatividade e inovação para identificar novas alternativas de uso para um produto.
- A **reciclagem,** mais complexa e onerosa, pode ser de escala artesanal ou industrial e envolve a transformação de materiais.

Figura 49- Princípio dos 3R's
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020

As ações voltadas para auxiliar as atividades operacionais têm como foco as diferentes categorias de geradores. Para os cidadãos em geral propõe-se:

1. **Campanhas informativas nos meios de comunicação, com destaque para rádios comunitárias, abordando os seguintes temas:**

- Por que e como segregar na fonte os resíduos gerados;
- Calendário de coleta de RSD;
- Formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos;
- Localização, função e modo de operação dos Pontos de Entrega Voluntária;

2. **Distribuição de folhetos informativos com o calendário de coleta de RSD e dos serviços colocados à disposição dos munícipes;**
3. **Desenvolvimento de atividades teatrais, por estudantes do nível médio e universitário, em locais públicos, destacando o bom comportamento do munícipe na manutenção da limpeza urbana.**

No caso dos setores econômicos – comércio, serviço, indústria e turismo – e dos grandes geradores, propõe-se que as ações reforcem a inter-relação existente entre manutenção da limpeza, preservação ambiental e turismo. A seguir são listadas algumas das iniciativas propostas:

- Divulgação junto aos grandes geradores de lixo (shopping centers, supermercados, restaurantes, comércio de grande porte, banco e outros) de

informações relacionadas à sua responsabilidade de separar os materiais recicláveis e dispor para a coleta seletiva realizada pelos catadores;

- Campanhas ligadas à manutenção da limpeza de parques e praças;
- Enfatizando o calendário setorizado de coleta e a importância da segregação dos resíduos.

No caso mais específico da rede escolar, após a capacitação do corpo de professores, diversas atividades podem ser desenvolvidas com foco nos 3Rs. Algumas atividades propostas são:

- Reuniões junto à diretoria das escolas para sensibilização quanto a importância de inserção dos resíduos sólidos na grade curricular, como tema transversal;
- Oficina, do tipo "tempestade de ideias", reunindo representantes de diversas secretarias com o objetivo de apresentar proposições de como a rede de ensino pode contribuir efetivamente com a gestão adequada dos resíduos sólidos e identificar também ações articuladas entre diversas secretarias;
- Promoção de visita de representantes da organização de catadores a diversas escolas para ministrar palestra dirigida a alunos, professores e funcionários, sobre a importância da segregação dos materiais e do encaminhamento dos mesmos aos LEVs

Outra ação voltada a contribuir com as atividades operacionais de limpeza urbana diz respeito à população rural. Nas zonas rurais, em decorrência da quantidade de resíduos gerados e das dificuldades de acesso e da distância, ocorre em uma frequência de coleta mais espaçada e voltada, majoritariamente, para a parcela reciclável dos resíduos. Sendo assim, esta população deverá ser educada sobre o *porquê* e *como* segregar os materiais e, ainda, sobre as alternativas de disposição. O Poder Público local pode firmar parceria com universidades públicas ou privadas para que estes ministrem curso de compostagem com esta população. No caso da parcela reciclável sugere-se que em cada localidade seja identificada uma área para armazenar os materiais encaminhados pela própria população, e que, posteriormente serão recolhidos

4.3.1 DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - DEA

Este departamento de Educação Ambiental de Paraíso das Águas tem como intuito auxiliar no atendimento das demandas do PGIRS. Este departamento irá conter gestores e educadores socioambientais dedicados e envolvidos com a questão de resíduos sólidos.

Serão realizadas ações de formação continuada, inclusive em parceria com outros setores da sociedade e outros órgãos nos três níveis de governo, envolvendo mídias locais; como tais:

- Despertar a sociedade para o compromisso com o equilíbrio e a qualidade ambiental;
- Estimular ações de prevenção à poluição, assim como a minimização dos resíduos, por meio de reutilização, reciclagem, redução e recuperação;
- Promover o consumo consciente;
- Indicar profissionais do DEA para realizar palestras, oficinas e campanhas educativas nas escolas do município de Paraíso das Águas;
- Tratar as reclamações da população.

De modo geral, o objetivo desse departamento é informar a população quanto ao acondicionamento e segregação correta dos diferentes tipos de resíduos, contribuindo deste modo com a preservação do meio ambiente e na construção de uma sociedade sustentável.

4.4 PROGRAMA LIXO ZERO

O LIXO ZERO se define como sendo um conjunto de leis, programas, técnicas, ações, métodos e tecnologias que objetivam conjuntamente coletar e destinar de forma ambientalmente correta, socialmente justa e economicamente viável, 100% dos resíduos produzidos pelo município.

Segundo a ZWIA – Zero Waste Internacional Alliance – "Lixo Zero é uma meta ética, econômica, eficiente e visionária para guiar as pessoas a mudar seus modos de vida e práticas de forma a incentivar os ciclos naturais sustentáveis, onde todos os materiais são projetados para permitir sua recuperação e usos pós-consumo". Consiste no máximo aproveitamento e correto encaminhamento dos resíduos recicláveis e orgânicos e a redução – ou mesmo o fim – do encaminhamento destes materiais para os aterros sanitários e\ou para a incineração.

O **Cenário Ideal** projetado neste Diagnóstico de Resíduos Sólidos para a gestão dos resíduos, fundamenta-se no conceito de Lixo Zero. Pode-se dizer que o Lixo Zero é um conceito de vida (urbana e rural) no qual o indivíduo e consequentemente todas as organizações das quais ele faz parte, passam a refletir e se tornam conscientes dos caminhos e finalidades de seus resíduos antes de descartá-los.

Os principais objetivos deste programa são:

- Reduzir o volume de resíduos secos e orgânicos dispostos no aterro;
- Estimular o aprimoramento do programa de coleta seletiva em Paraíso das Águas;
- Potencializar políticas que visem o menor consumo de embalagens e materiais descartáveis, mesmo que recicláveis;
- Buscar parcerias com o setor público, empresarial, sociedade civil, associações, organizações sem fins lucrativos para a implementação do Programa de Educação Ambiental para a Gestão de Resíduos Sólidos em Paraíso das Águas.
- Reaproveitamento dos RCC e insumos pela própria Prefeitura no setor da construção civil e ou obras da Prefeitura.

Quem são os responsáveis e atores da execução do programa?

- Indústrias: na produção e design dos produtos;
- Comércio: comercializa os produtos das indústrias;
- Consumidor: na extremidade final do sistema: o consumo, o uso e o descarte;

- Governo: para harmonizar a responsabilidade de ambos, comunidade e indústria.

Para realização de um programa eficiente, foram propostas algumas ações de acordo com a tipologia de cada resíduo que irão auxiliar o município a alcançar o **Cenário Ideal** proposto neste plano, no qual foram levados em consideração os aspectos ambientais, econômicos e sociais do município.

4.4.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES COMERCIAIS -RSDC

Acondicionamento - Para um correto destino dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais durante o acondicionamento destes resíduos deve envolver algumas ressalvas, como por exemplo:

- Descarte em sacolas/sacos plásticas, estas devem possuir fechamento adequado, assim como segurança aos coletores em caso de material perfurocortante;

Figura 50 – Maneira correta de descarte de sacolas de lixo
Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

- Sacolas com cores que diferenciem orgânicos de recicláveis, acumulem peso máximo de 20 Kg ou volume de 100L;
- Para o armazenamento até a coleta pública devem ser utilizados lixeiras, coletores, latões, preferencialmente fechados e altos, a fim de evitar dispersão por animais de ruas;

- No caso da utilização de contêineres estes devem respeitar as exigências das normas vigentes, no que tange ao material e dimensões. Devem ser alocados em áreas planejadas, facilitando o acesso e uso dos munícipes.

Coleta - Quanto a forma de coleta do RSDC e o Transporte de Resíduos Sólidos, estes devem atender alguns padrões para melhoramento e eficiência, sendo eles:

- A coleta nos bairros deve ter frequência de ao menos 3x na semana e na região central diariamente, tendo estratégias para sistema da coleta seletiva;
- O número de funcionários deve ser de 2 a 5 por caminhão, tendo um caminhão para cada 2 itinerários;
- Sugere-se que os resíduos que não estejam segregados não sejam coletados, ou que tenha um período de adaptação, e após este só sejam recolhidos os resíduos dispostos de forma adequada, além da aplicação de multa em observância de disposição incorreta.

4.4.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES RURAL

- A Segregação dos resíduos deve seguir a mesma realizada na área urbana, separando os resíduos úmidos/orgânicos dos recicláveis;
- Os resíduos orgânicos, devem ser reaproveitados em sistemas de compostagem, para produção de adubos para consumo próprio, diminuindo a geração de resíduos e proliferação de vetores pois a coleta nestas áreas é realizada em menor escala;
- Os resíduos recicláveis e rejeitos, deverão ser segregados em sacos ou lixeiras fechadas e encaminhadas aos pontos estratégicos de coleta;
- Estes pontos deverão ser estruturados para que intempéries climáticas não incidam aos resíduos, devendo ser coberto e possuir um piso impermeável para colocação de uma caçamba ou contêineres que servirá de armazenamento provisório do resíduo.

4.4.3 RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA

- Devem ser estruturados de acordo como o crescimento da malha urbana com auxílio do plano diretor, pois através deste é possível organizar as áreas urbanas de maior prioridade e grande fluxo de pessoas;
- Para o serviço de varrição aconselha que seja feita até 2km de sarjeta por turno por varredor;
- Determinar as frequências mínimas de Km, para cada varredor e a quantidade de funcionários por mês em cada setor da cidade;
- Todos os servidores e terceiros ligados ao manejo da limpeza urbana são obrigados a participarem de programas e palestras de educação ambiental, de maneira que ocorra os cuidados de segregação no momento da coleta;
- Quando identificados resíduos secos (recicláveis) os mesmos deverão ser dispostos em sacos plásticos para posteriormente serem coletados pela empresa responsável pela coleta domiciliar;
- Os serviços de poda, pode continuar ocorrendo pelo sistema porta a porta, onde o poder público atende as solicitações dos munícipes e realiza a coleta e disposição final. Para melhoria operacional deste serviço é importante um estudo de levantamento de ocorrências ao longo do mês/ano, tanto do setor público como do privado. De acordo com as informações da SEDEMAT de Paraíso das Águas, há previsões de obter uma área apropriada para disposição de Poda e Capina;
- Promover o reaproveitamento dos resíduos verdes e de poda, podendo ser adquirido um triturador de galhos para transformação dos resíduos em adubo orgânico para hortas de escolas do município e até mesmo comercialização dos produtos.

4.4.4 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC

Seguindo as premissas do Programa **Lixo Zero** no qual seu principal objetivo é reduzir o volume dos resíduos gerados no município de Paraíso das Águas, são propostas algumas medidas que visem a redução e reaproveitamento dos RCC:

- Criação de instrumento regulamentador da gestão de RCC, com objetivo de definir a obrigação das empresas coletoras e dos geradores a destinarem de maneira adequada esses resíduos;
- Exigir que toda obra de grande porte apresente Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PGRCC, para obtenção de alvará de construção assim como laudo e comprovação de destinação correta dos RCC;
- Avaliação para instalação de Unidade de Tratamento de Resíduos da Construção Civil - UTRCC e de Ecoponto para disposição destes resíduos. Caso a UTRCC para triagem e armazenamento de resíduo triado classe A, baias cobertas para armazenamento de resíduos triados classes B, C e D e pátio e/ou baias para o armazenamento dos produtos processados;
- Os subprodutos podem ser utilizados como insumos pela própria Prefeitura e podem ser reaproveitados pelo próprio setor da construção civil.

4.4.5 RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA

As atividades distribuidoras, importadoras, fabricantes e comerciarias de produtos enquadrados na política reversa, deverão se adequar as condicionantes dos acordos setoriais e nas Resoluções CONAMA já existentes e demais normativas estaduais, dessa forma será necessário adequações no sistema, sendo eles:

- Os pneus devem ser armazenados separados dos demais resíduos originados no estabelecimento. Sua coleta, transporte e destinação final precisa ser realizada por empresa especializada. Deverão possuir um abrigo temporário

coberto e com infraestrutura adequada, sendo sua a construção deste local já prevista de acordo com as informações da SEDEMAT de Paraíso das Águas;

- Criar um ecoponto para entrega de resíduos eletroeletrônicos, que deverão ser coletados, transportados e destinados por empresa especializada ou armazenado temporariamente na UPL que de acordo com as informações da SEDEMAT servirá de ponto de acondicionamento de pilhas e baterias em baias;
- Óleos, panos, estopas, flanelas e o próprio óleo lubrificante usado, deverão ser coletados por uma empresa habilitada a realizar esses serviços; De acordo com as informações da SEDEMAT de Paraíso das Águas, será realizada o acondicionamento de óleo de cozinha em galões dentro da UPL;
- Sugere-se a criação de um ecoponto para coleta de óleo de cozinha, que será reaproveitada para criação de sabão e velas, o que ocasionará em um benéfico econômico para o município. *

*Ações realizadas conforme apresentado no diagnóstico.

4.5 PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DA TAXA DO LIXO

A Lei Federal Nº 14.026/2020 , que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico apresenta no art. 29, *"serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos , na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades."*

Além da taxa do lixo ser estabelecida na lei de saneamento, a Lei Federal Nº12.305/2010, apresenta no art. 19 inciso XIII *"sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços."* Diante disso, o presente programa visa fomentar a cobrança da taxa do lixo no município apresentando formas cálculos seguindo as premissas definas pela AGEPAN para o estado de Mato Grosso do Sul.

4.5.1 METODOLOGIA PARA CÁLCULO DA TAXA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – TRSD

A Nota Técnica Regulatória nº 002/2016/CRES/DSB/AGEPAN estabeleceu uma proposta de metodologia para cobrança de taxa dos serviços públicos de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares dos municípios sul-mato-grossenses.

De acordo com essa nota, a formatação do modelo de cobrança proposto para os serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares tem como principais premissas:

> I - Promover a salubridade ambiental e a saúde pública;
> II - Assegurar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços;
> III - Recuperar os custos incorridos na prestação dos serviços, em regime de eficiência,
> IV - Promover a gestão eficiente, tecnológica e ambientalmente atualizada, compatível com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
> V - Ter viabilidade jurídico-legal;
> VI - Ser justo do ponto de vista social e tributário.

Como proposta de modelo de cobrança para os municípios sul-mato-grossenses foram inicialmente determinados quais parâmetros necessários.

A base e a forma de cálculo da taxa, denominada "**Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares – TRSD**" é o custo do serviço para coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, e tem como critérios de rateio:

(i) Área construída,

(ii) Categoria de consumo

(iii) Frequência de coleta.

O sujeito passivo da taxa é o proprietário de bem imóvel, edificado ou não, localizado em via ou logradouro público, abrangido pelo serviço de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. A seguir na Figura 51 apresentam-se os parâmetros definidos para o cálculo da TRSD.

Ano de Exercício
Ano de Referência dos Custos com o serviço de coleta
Custo Total Anual (CT) para manutenção do Serviço de Coleta, Transporte, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Domiciliares
Área construída total do município
Custo equivalente por m² (Ce)

Figura 51 – Parâmetros de Cálculo da Taxa de Coleta, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Domiciliares
Fonte: AGEPAN, 2016, adaptado por Sol Brasil Soluções, 2020.

- ***Cálculo da Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares – TRSD***

A Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares – TRSD é calculada na seguinte forma:

$$\boldsymbol{TRSD} = [\boldsymbol{Aci} + (\boldsymbol{Aci} \times \boldsymbol{Ff}) + (\boldsymbol{Aci} \times \boldsymbol{Fc})] \times \boldsymbol{Ce}$$

Onde:

- **Aci** = área construída do imóvel, conforme cadastro imobiliário municipal;
- **Ff** = Fator de frequência aplicável sobre a área construída, de acordo com a frequência da coleta no logradouro
- **Fc** = fator categoria aplicável sobre a área construída, de acordo com o padrão de qualidade regional
- **Ce** = custo equivalente por m² calculado de acordo com a seguinte formula:

$$\boldsymbol{Ce} = \frac{\boldsymbol{CT}}{\boldsymbol{\varepsilon Fp}}$$

$$\boldsymbol{Fp} = \boldsymbol{Aci} \times (\mathbf{1} + \boldsymbol{Fc} + \boldsymbol{Ff})$$

Onde:

- **CT** = custo total anual despendido com os serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos, bem como os demais custos afins assumidos pelo município;
- **FP** = Fator ponderação que correlaciona a área construída do imóvel com seus respectivos fatores: frequência e categoria.

O fator de frequência aplicável sobre a área construída, de acordo com a quantidade de coletas por logradouro relativo ao imóvel, apresenta-se no Quadro 12 a seguir:

Quadro 12 – Determinação do ator de Frequência

QUANTIDADE DE COLETA	FATOR DE FREQUÊNCIA
1	0,0278
2	0,0556
3	0,0816
4	0,2230
5	0,2780
6	0,3340

Fonte: AGEPAN, 2016.

O fator categoria aplicável sobre a área construída varia de acordo com o padrão de qualidade regional apresenta-se no Quadro 13, a seguir:

Quadro 13 – Determinação do Fator de Categoria

FATOR CATEGORIA	
Classe A	0,50
Classe B	0,34
Classe C	0,16

Fonte: AGEPAN, 2016.

Considera-se que o fator frequência deve estar em conformidade com o mapa de coleta, de acordo com o número de coletas realizadas semanalmente, ou seja, com maior frequência nos locais/bairros, onde são gerados os maiores volumes de resíduos domiciliares.

Anualmente por meio de Decreto Municipal deverá ser estabelecido as classes A, B e C respectivas às regiões com imóveis de maior valor venal do município que levaram em consideração a planta de valores do município.

Nos casos de terrenos sem construção de unidade residencial deverá ser considerado o fator relativo à categoria C. Nos casos de lotes com mais de uma unidade residencial deverá será considerado o fator relativo à categoria Classe C e o valor da taxa apurada para o lote (classificação fiscal) deverá ser dividido igualmente entre as unidades residenciais nelas existentes. Para efeito de cálculo, nos casos em que a área construída for indeterminada, por falta de informação no cadastro imobiliário municipal, ou nos casos de terrenos, onde, por definição, não houver unidade residencial construída, deverá ser considerado o valor de 12m^2.

4.5.2 CLASSIFICAÇÃO DE CUSTOS

Os custos podem ser determinados como a soma dos insumos (mão-de-obra, energia, materiais, equipamentos, instalações etc.) que são fundamentais para realizar um serviço ou uma operação, avaliados monetariamente. Os custos podem ser classificados em fixos e variáveis.

Estão incluídos nos custos fixos, as despesas que, na prática, não variam com o nível de atividade da empresa ou com o grau de utilização dos equipamentos. Os custos variáveis são equivalentes à utilização dos equipamentos (por exemplo, à quilometragem percorrida pelos veículos). Alguns custos podem ser diretamente associados às distâncias percorridas pelos caminhões, como, por exemplo, o consumo de combustível. Outros estão associados com o número de horas de operação dos veículos, como o consumo de lubrificante utilizado para a movimentação da caçamba. Essa separação é importante pois prevê uma relação mais clara entre mudanças que ocorrem (suas causas e seus efeitos). Normalmente, a estimativa de custos operacionais dos serviços de coleta e transporte de resíduos é efetuada por meio de metodologias de custo padrão. Nesse tipo de abordagem, para cada item de custo é determinado um coeficiente técnico unitário que é multiplicado por um preço ou custo unitário daquele item.

4.5.2.1 CUSTOS FIXOS

- **CUSTOS RELACIONADOS COM A FROTA**

Os seguintes custos pertencem a esse grupo: depreciação dos veículos, remuneração do capital empregado nos veículos, seguros (inclusive, seguro obrigatório), IPVA, licenciamento etc. e dependem, basicamente, do tipo, quantidade e idade dos veículos. A depreciação dos veículos é um item de despesa de capital que consiste na perda de valor do veículo ao decorrer dos anos. Essa perda de valor é resultante do desgaste do veículo pelo uso. Geralmente, pode-se afirmar que a depreciação corresponde à parcela do valor do veículo a ser reservada mensalmente durante a sua vida útil para que, ao término desse período, seu proprietário tenha reunido os recursos que permita substituí-lo por um bem novo similar. Para obter o custo de depreciação da frota, admite-se como sendo de cinco anos a vida útil de um veículo, inclusive de caçambas. Normalmente é desvalorizado em torno de 80% do preço do veículo novo (sem pneus e câmaras). Nesse caso, os coeficientes de depreciação variam para cada idade do veículo, calculados pelo método da soma dos anos, conforme Tabela 5:

Tabela 5 – Coeficientes de depreciação correspondente a cada ano de veículo

Idade do Veículo (anos)	Coeficientes de depreciação
0 a 1	0,2667
1 a 2	0,2133
2 a 3	0,1600
3 a 4	0,1067
4 a 5	0,0533
Mais de 5	0

Fonte: Manual de Gerenciamento Integrado (2018)

A depreciação mensal de cada veículo, no ano, é obtida multiplicando-se o seu valor (sem pneus e câmaras), quando novo, pelo coeficiente correspondente à sua idade e dividindo-se esse resultado por doze (número de meses).Diante disso, a depreciação mensal da frota é obtida somando os valores mensais de depreciação de cada veículo.

A depreciação pelo método linear é um outro método que pode ser utilizado e é considerado simples para calcular Esse método possui a vantagem de não necessitar verificar a faixa etária de cada veículo para definir o coeficiente de depreciação equivalente, uma vez que o coeficiente é constante ao longo da vida útil do mesmo. O coeficiente de depreciação linear pode ser calculado pela seguinte expressão:

$$Dep = \frac{1 - VR/100}{VU}$$

Onde:

Dep = coeficiente anual de depreciação

VR = valor residual, expresso como uma porcentagem do preço do veículo novo

VU = vida útil do veículo em anos

- **REMUNERAÇÃO DO CAPITAL RELACIONADO COM A FROTA**

A remuneração do capital visa estabelecer o retorno ou remuneração do capital investido na frota. Para o cálculo da remuneração anual do capital empregado nos veículos pelo método da soma dos dígitos, adota-se a taxa de 12,7% ao ano, equivalente a 1% ao mês. O resultado obtido, dividido por doze, fornece a remuneração mensal.

Remunera-se o valor de cada veículo de acordo com sua idade, deduzindo o que foi depreciado do seu valor, quando novo, de acordo com a seguinte tabela de fatores multiplicativos:

Tabela 6 – Remuneração do valor dependendo da idade do veículo

Idade do veículo (Ano)	Remuneração
0 a 1	1,000
1 a 2	0,7333
2 a 3	
3 a 4	0,5200
4 a 5	0,3600
Mais de 5	0,2533

Fonte: Manual de Gerenciamento Integrado (2018)

A remuneração mensal de cada veículo é obtida pela metodologia da soma dos dígitos, multiplicando-se o seu valor (sem pneus e câmaras), quando novo, pelo fator correspondente à sua idade e multiplicando-se esse resultado por 0,01 (1%) que

corresponde a uma taxa de juros ou custo de oportunidade de capital. A remuneração mensal da frota é adquirida somando os valores mensais de remuneração de cada veículo. Caso seja adotada a depreciação linear, considera-se a seguinte expressão que proporciona o coeficiente anual de remuneração do capital (RC), calculado com base no valor médio do investimento ao longo da sua vida útil:

$$RC = \frac{2 + (VU - 1)(1 - \frac{VR}{100})}{2VU}$$

Onde:

RC = coeficiente anual de remuneração de capital

VR = valor residual, expresso como uma porcentagem do preço do veículo novo;

VU = vida útil do veículo em anos.

O método da soma dos dígitos, a remuneração mensal de cada veículo é obtida multiplicando-se o seu valor (sem pneus e câmaras), quando novo, pelo fator RC e multiplicando-se esse resultado por 0,01 (1%) que corresponde a uma taxa de juros ou custo de oportunidade de capital de 1% ao mês.

- **OUTROS CUSTOS RELACIONADOS COM A FROTA**

Considera-se, ainda, custos relacionados ao seguro obrigatório, IPVA, licenciamento de cada veículo, etc., dividida pelos doze meses do ano.

- **CUSTOS RELACIONADOS COM INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS**

Para as instalações (edifícios e garagens) e os equipamentos (máquinas, veículos auxiliares e móveis), não usufruídos diretamente no serviço de coleta de lixo, institui-se os custos mensais de depreciação, remuneração do capital, impostos, taxas, etc. A determinação da depreciação e remuneração das instalações e equipamentos pode ser obtida do balanço das empresas. No caso das instalações, por possuírem uma vida útil elevada (cinqüenta anos) em comparação com outros bens, a parcela de depreciação resultante pode não ser significativa. Ou seja, é possível que haja uma valorização em função de alteração do uso do solo do que uma depreciação.

- **CUSTO DA MÃO-DE-OBRA**

O custo da mão-de-obra pode ser dividido em mão-de-obra direta e mão-de-obra indireta. A mão de-obra direta está relacionada com a atividade de coleta. A mão-de-obra indireta compreende as atividades administrativas, de apoio e de fiscalização.

- **MÃO-DE-OBRA DIRETA**

Corresponde aos salários, encargos adicionais e benefícios concedidos (refeições, assistência médico-odontológica, etc.) aos motoristas e coletores.

- **MÃO-DE-OBRA INDIRETA**

Corresponde aos salários, encargos e benefícios concedidos aos mecânicos, fiscais e funcionários administrativos. Para avaliar medidas de desempenho, pode-se separar os custos devidos aos mecânicos e fiscais dos demais.

- **OUTROS CUSTOS FIXOS MENSAIS**

Equivale aos custos de material de escritório, serviços de terceiros, uniformes, água (consumo humano), energia elétrica, telefone, gás, etc.

4.5.2.2 CUSTOS VARIÁVEIS

Os custos variáveis correspondem aos combustíveis, óleos lubrificantes (cárter, transmissão, freio etc.), graxas, filtros, conjunto de rodagem (pneus, câmaras e protetores), peças de reposição dos caminhões, etc. É obtido do seguinte modo:

1. - Dividem-se as quantidades dos insumos consumidos por cada veículo, pelo número de quilômetros percorridos;
2. - Somam-se os custos quilométricos dos insumos de todos os veículos

No caso dos pneus, deve-se levar em consideração o custo do um novo pneu, sua vida útil e as recapagens, de acordo com a fórmula seguir:

$$\boldsymbol{Custo\ dos\ pneus\ por\ km = \frac{N\ CN + R\ (CR)}{VN + R(VR)}}$$

Onde:

N= número de rodas do veículo;

R= número de recapagens;

VN= vida útil;

VR = vida útil, em km, de um pneu recapado;

CN=custo de um pneu novo

CR= custo de uma recapagem

No caso das peças de reposição dos caminhões, os valores totais gastos são divididos pelo número total de quilômetros percorridos.

- **CUSTO POR HORA DE OPERAÇÃO DOS VEÍCULOS ($/H)**

Nessa categoria compõe-se, por exemplo, lubrificantes, fluido hidráulico utilizados pela caçamba e peças que foram substituídas. Esse custo é obtido da seguinte forma:

1. Dividem-se as quantidades dos insumos consumidos por cada veículo, pelo número de horas de operação;
2. Multiplica-se o consumo horário pelo preço de cada insumo;
3. Somam-se os custos horários dos insumos de todos os veículos. No caso das peças de reposição das caçambas, dividem-se os valores totais gastos pelo número total de horas operadas.

4.5.2.3 CUSTOS UNITÁRIOS

Os custos podem ser agregados conforme a análise desejada. Diante disso, pode-se presumir o impacto de mudanças que ocorrem, ou alterações introduzidas,

sobre a empresa e, consequentemente, sobre a remuneração dos serviços prestados. A classificação indicada, possibilita uma estimativa exata do custo decorrente de uma determinada alteração, como, por exemplo, a mudança de locais de disposição final do lixo.

Para a obtenção de uma estimativa rápida do custo para se introduzir ou ampliar um serviço de coleta, pode-se utilizar custos unitários dos serviços já existentes. São exemplos de custos unitários, o custo quilométrico, o custo médio por tonelada coletada e o custo médio por pessoa atendida. Esses três custos unitários estão também relacionados com a eficiência da empresa de coleta. É possível ainda determinar a eficiência de um veículo, roteiro ou distrito de coleta, agregando os custos variáveis por veículo, roteiro ou distrito e ratear o custo fixo pela quilometragem correspondente.

- **CUSTO QUILOMÉTRICO**

O custo quilométrico é realizado dividindo o custo anual (mensal) total de coleta, incluindo-se os custos fixos, e os variáveis, pela quilometragem total percorrida em um ano (em um mês) pelos veículos.

- **CUSTO POR TONELADA**

Da mesma forma, o custo médio por tonelada é obtido dividindo-se o custo total de coleta de um período, pela quantidade total de lixo coletado, em toneladas.

- **CUSTO POR PESSOA ATENDIDA**

O custo médio por pessoa atendida é obtido dividindo-se o custo total de coleta, de um período, pelo número de pessoas atendidas.

4.5.3 COMPARAÇÃO COM OUTRAS CIDADES

É importante destacar que ao se comparar os custos e preços entre os municípios, deve-se considerar:

1. Cidades de grande porte tendem a ter custos unitários de coleta menores se relacionados aos de pequeno porte, em função de economia de escala;
2. Cidades de mesmo porte podem ter custos diferentes em função de variações significativas em alguns parâmetros, como: densidade populacional, distância da área de descarga, condições das vias, etc.;
3. O custo a ser comparado pode não representar a qualidade necessária na execução dos serviços.

5 INDICADORES DE DESEMPENHO

Os indicadores são instrumentos fundamentais que auxiliam no monitoramento e avaliação dos programas, projetos e ações propostos no PMGIRS, permitindo acompanhar, identificar avanços, melhorias de qualidade, correção de problemas e propor mudanças quando necessário.

Os indicadores dispõe de duas funções básicas que são ***detalhar*** , através dos conjuntos de informações, a situação atual do sistema de gestão dos resíduos sólidos no Município de Paraíso das águas e ***qualificar*** que se baseia em analisar essa informações, com base nas anteriores (antes da implantação do PMGIRS), e a parti delas criar proposições avaliatórias.

De modo geral, os indicadores servem para avaliar os resultados e controlar o desempenho; cimentar a análise crítica dos resultados obtidos e auxiliando no processo de tomada de decisão; contribuir para a melhoria contínua dos processos organizacionais; facilitar o planejamento e o controle do desempenho; e viabilizar a análise comparativa do desempenho dos atores envolvidos.

O objetivo desta fase é dar, ao agente público, instrumentos teóricos e práticos indispensáveis ao desenvolvimento de um sistema de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados, dentro dos objetivos, programas, metas e ações, aprovados no Plano de Saneamento Básico do município.

Os indicadores apresentados neste plano foram elaborados conforme a análise das fragilidades encontradas durante o diagnóstico do PMGIRS, no qual foram propostos objetivos e ações visando a melhoria e universalização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Paraíso das Águas, conforme apresentado no Quadro 14.

Quadro 14 – Objetivos, ações e indicadores propostos no PMGIRS de Paraíso das Águas

Objetivos	Nº da Ação	Ação	Indicador	Avaliação
OTIMIZAR A COLETA E O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	RS - 001	Adquirir máquinas, equipamentos e ferramentas especializadas para os serviços de limpeza, garantindo a eficiência do serviço.	Máquinas, ferramentas e equipamentos adquiridos conforme a necessidade de cada serviço.	**Satisfatório:** aquisição a cada 2 anos, ou conforme necessidade **Insatisfatório:** uso de equipamentos obsoletos
	RS - 002	Promover e envolver institucionalmente os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos na estruturação e implementação do sistema de logística reversa no município em concordância com os acordos setoriais, termos compromissos legais e regulamentos;	Sistema de Logística Reversa implementado no município com apoio da Prefeitura;	**Satisfatório:** Sistema de Logística Reversa implantado e fiscalizado regularmente. **Insatisfatório:** ausência de Sistema de Sistema de Logística Reversa.
	RS - 003	Aumento da periodicidade da coleta seletiva na área urbana de Paraíso das Águas para no mínimo 2x por semana;	Coleta seletiva realizada 2 ou mais vezes por semana;	**Satisfatório:** Coleta seletiva realizada 3x ou mais vezes por semana. **Regular:** Coleta seletiva realizada 2x por semana. **Insatisfatório:** Coleta seletiva 1x por semana.
	RS - 004	Garantir a disponibilidade de veículos coletores adequados para a coleta de resíduos sólidos domiciliares em condições e quantidades suficientes para atender a demanda;	Veículos de coleta dos resíduos sólidos domiciliares, em condições e quantidades adequadas.	**Satisfatório:** o município possui quantidade suficiente de veículos para coleta dos resíduos sólidos domiciliares; **Insatisfatório:** o município não possui quantidade suficiente de veículos para coleta dos resíduos sólidos domiciliares;
	RS - 005	Tratar e destinar adequadamente os resíduos vítreos	Resíduos vítreos destinado de maneira correta.	**Satisfatório:** realização de tratamento e destinação adequada. **Insatisfatório:** ausência de tratamento e destinação inadequada
	RS - 006	Instalação de placas orientativas, informando o dia e horário da coleta, nos pontos instalados os LEVs;	Locais de entrega voluntaria de resíduos identificados, com placas informando o dia e horário da coleta;	**Satisfatório:** Instalação no 1° ano. **Regular:** Instalação em até 3 anos. **Insatisfatório:** Instalação após 10 anos.

Av. Doutor Paulo Adolfo Bernard, 372 - Vivendas do Parque - CEP 79044-140 - Campo Grande/MS
e-mail: contato@solbrasilambiental.com.br Tel: 67 3387-0021 / 98111-9643

Objetivos	Nº da Ação	Ação	Indicador	Avaliação
MELHORAR A EFICIÊNCIA NA LIMPEZA DE VIAS PÚBLICAS	RS - 007	Realizar o serviço de limpeza, lavagem e desinfecção nos dias posteriores à realização das feiras livres e eventos públicos no município;	Áreas ocupadas pelos eventos devidamente limpas;	**Satisfatório:** existência de serviços de limpeza, lavagem e desinfecção das feiras livres e eventos públicos **Insatisfatório:** inexistência de serviços de limpeza, lavagem e desinfecção das feiras livres e eventos públicos
	RS - 008	Ampliação do roteiro de limpeza e varrição dos logradouros que apresentam pontos com acúmulo de lixo.	Limpeza pública e varrição de maneira eficiente.	**Satisfatório:** existência de serviços de limpeza pública e varrição **Insatisfatório:** inexistência de serviços de limpeza pública e varrição
	RS - 009	Promover mutirões de limpeza, antecedendo épocas de chuvas, com a finalidade de eliminar criadouros do mosquito transmissor (*aedes aegypti*) da dengue e febre chicungunha;	Existência de mutirões periódicos com a população, como forma de sensibilização e educação ambiental e cidadã	**Satisfatório:** Mutirões realizados periodicamente **Regular:** Mutirões realizados esporadicamente **Insatisfatório:** ausência de mutirões.
GERENCIAMENTO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS	RS - 010	Programa de recuperação de áreas degradadas em áreas identificadas com possíveis contaminação e passivo ambiental (lixões, depósitos de RCC, áreas contaminadas etc.).	PRADES executados	**Satisfatório:** existência de ações de recuperação das áreas degradadas **Insatisfatório:** ausência de programas de recuperação de áreas degradadas
	RS - 011	Monitorar periodicamente os locais de descarte inadequado de resíduos sólidos.	Pontos de descarte inadequado de resíduos monitorados.	**Satisfatório:** Monitoramento constante **Regular:** monitoramento esporádico **Insatisfatório:** ausência de monitoramento
PROMOVER A FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO DOS COMPONENTES DO SISTEMA	RS - 012	Operação e manutenção da área de trasbordo	Operação de acordo com as normas e legislações vigentes.	**Satisfatório:** operação de acordo com a legislação vigente **Regular:** operação atendendo parcialmente a legislação vigente **Insatisfatório:** não atendimento à legislação vigente

Av. Doutor Paulo Adolfo Bernard, 372 - Vivendas do Parque - CEP 79044-140 - Campo Grande/MS
e-mail: contato@solbrasilambiental.com.br Tel: 67 3387-0021 / 98111-9643

Objetivos	Nº da Ação	Ação	Indicador	Avaliação
	RS - 013	Monitorar a área e a quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados e transferidos para área de transbordo;	Resíduos sólidos, coletado e transferidos para área de transbordo, monitorados e quantificados.	**Satisfatório:** monitoramento constante **Regular:** monitoramento esporádico. **Insatisfatório:** ausência de monitoramento
	RS - 014	Realizar fiscalização de disposição clandestina de resíduos sólidos (RSDC, RCC, RSS, etc.), aplicando penalizações quando cabível;	Prefeitura fiscaliza pontos de disposição inadequada de resíduos sólidos;	**Satisfatório:** Fiscalização realizada frequentemente **Insatisfatório**: inexistência de serviços de fiscalização
	RS - 015	Notificar, autuar e multar os proprietários de Terrenos sem manutenção, acúmulo de resíduos sólidos e outros procedimentos que ofereçam riscos à saúde pública e a qualidade ambiental do município;	Prefeitura notifica e multa proprietários de Terrenos sem manutenção, acúmulo de resíduos sólidos;	**Satisfatório:** aplicação de penalidades **Insatisfatório:** não aplicação de penalidades
GARANTIR A PROTEÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL NO PROCESSO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	RS - 016	Realizar licenciamento ambiental das atividades enquadradas pela legislação estadual do IMASUL, referente às futuras instalações de dispositivos que compõem o sistema de resíduos sólidos;	Componentes do sistema de resíduos sólidos com licença ambiental vigente;	**Satisfatório:** realização de campanhas de sensibilização regularmente **Insatisfatório:** ausência de campanhas sensibilização
GARANTIR O ATENDIMENTO COM QUALIDADE	RS - 017	Reforma e estruturação da UPL	Projetos executados nos prazos estabelecidos.	**Satisfatório:** obras executadas dentro do prazo **Regular:** obras parcialmente executadas dentro do prazo **Insatisfatório:** obras não executadas dentro do prazo
	RS - 018	Implantação de unidade de compostagem no município	Unidade de Compostagem instalada e operando;	**Satisfatório:** Implantação até o 5º ano de vigência do plano **Regular:** Implantação até o 15º ano de vigência do plano **Insatisfatório:** Não implantação durante o horizonte de 20 anos de vigência do plano

Av. Doutor Paulo Adolfo Bernard, 372 - Vivendas do Parque - CEP 79044-140 - Campo Grande/MS
e-mail: contato@solbrasilambiental.com.br Tel: 67 3387-0021 / 98111-9643

Objetivos	Nº da Ação	Ação	Indicador	Avaliação
	RS - 019	Prover instalações adequadas para a recepção dos Resíduo de Construção Civil de pequenos geradores existentes no município;	Ponto de entrega de Resíduo de Construção Civil com infraestrutura adequada;	**Satisfatório:** criação no 1° ano. **Regular:** criação em até 3 anos. **Insatisfatório:** criação após 10 anos.
PROMOVER MOBILIZAÇÃO SOCIAL	RS - 020	Criação de um Núcleo de Educação Ambiental dentro da secretaria responsável pelo serviço, com funcionamento efetivo e com objetivo de receber as denúncias de irregularidades constatadas pela população.	Núcleo funcionando e operando.	**Satisfatório:** criação no 1° ano **Regular:** criação em até 3 anos **Insatisfatório:** criação após 10 anos
	RS - 021	Aprimorar os serviços de atendimento ao público, como ouvidoria, disque denúncia, e outros.	Atendimento ao público.	**Satisfatório:** criação de mecanismos de atendimento ao público. **Insatisfatório:** ausência de mecanismos de atendimento ao público
	RS - 022	Sensibilizar todos sobre a importância do descarte adequado dos resíduos de serviço de saúde e da logística reversa	Realização de eventos periódicos que objetivem a sensibilização de comerciantes e consumidores para a importância do descarte correto de resíduos da saúde e da logística reversa	**Satisfatório:** Campanhas realizadas anualmente **Regular:** **Insatisfatório:**
	RS - 023	Realização de pesquisas de satisfação dos serviços realizados pela CONGEO e demais empresas responsáveis pela gestão de resíduos.	Pesquisas de satisfação realizadas para avaliar o desempenho dos serviços ofertados.	**Satisfatório:** realização de pesquisas regularmente **Regular:** realização de pesquisas esporadicamente **Insatisfatório:** ausência de pesquisas de satisfação
	RS - 024	Realizar campanhas de sensibilização da população quanto à importância da reciclagem dos resíduos sólidos bem como a disposição adequada dos resíduos.	Campanhas e Projetos Educacionais desenvolvidos com a população	**Satisfatório:** realização de ações de educação ambiental regularmente **Regular:** realização de ações de educação ambiental esporadicamente **Insatisfatório:** ausência de ações de educação ambiental.

Av. Doutor Paulo Adolfo Bernard, 372 - Vivendas do Parque - CEP 79044-140 - Campo Grande/MS
e-mail: contato@solbrasilambiental.com.br Tel: 67 3387-0021 / 98111-9643

Objetivos	Nº da Ação	Ação	Indicador	Avaliação
INSTITUIR E OPERACIONALIZAR UM SISTEMA INFORMAÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	RS - 025	Existência do Sistema de Informações Integradas;	Existência do Sistema de Informações Integradas;	**Satisfatório:** realização em até 3 anos **Regular:** realização em mais de 10 anos **Insatisfatório:** não realização
	RS - 026	Realização do cadastramento e mapeamento detalhado das estruturas e dispositivos que compõem o sistema e manejo dos resíduos sólidos de Paraíso das Águas;	Sistema de informações Integradas abastecido com dados das infraestruturas dos serviços de saneamento mapeadas;	**Satisfatório:** realização em até 3 anos **Regular:** realização em mais de 10 anos **Insatisfatório:** não realização
DESENVOLVER PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO	RS - 027	Implantar programa de capacitação profissional para os funcionários responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos do município	Evolução da capacitação profissional.	**Satisfatório:** realização de 3 ou mais capacitações por ano **Regular:** realização de 1 a 2 capacitações por ano **Insatisfatório**: realização de nenhuma capacitação por ano

Fonte: Sol Brasil Soluções, 2020.

Av. Doutor Paulo Adolfo Bernard, 372 - Vivendas do Parque - CEP 79044-140 - Campo Grande/MS
e-mail: contato@solbrasilambiental.com.br Tel: 67 3387-0021 / 98111-9643

6 FONTES DE FINANCIAMENTO

Algumas das ações elencadas neste instrumento de planejamento para serem executados necessitam de investimentos que pode ser a partir de fundos próprios do município ou de financiamentos bancos privados que subsidiam recursos para investimento na promoção do saneamento nos municípios.

Deste modo este tópico relaciona algumas fontes de financiamento existentes, através de bancos oficiais e órgãos nacionais, conforme apresentado a seguir.

BID – Banco Interamericano de Desenvolvido
O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) ajuda a promover o desenvolvimento econômico e social sustentável na América Latina e no Caribe mediante suas operações de crédito, liderança em iniciativas regionais, pesquisa e atividades, institutos e programas de disseminação de conhecimentos. O BID auxilia os clientes na elaboração de projetos e oferece financiamento, assistência técnica e conhecimentos para apoiar intervenções de desenvolvimento.
Ministério do Meio Ambiente – MMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente
Tem por missão contribuir, como agente financiador e por meio da participação social, para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente. A obtenção de recursos financeiros do FNMA está condicionada à apresentação de projetos que delineiem ações que contribuam para solucionar problemas ambientais ou para utilização sustentável dos recursos naturais.
Fundação Nacional de Saúde - FUNASA
Por meio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública, financia a implementação de projetos de coleta e reciclagem de materiais diretamente com as cooperativas e associações de catadores. Esta ação tem como objetivo fomentar a implantação da área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, visando o controle de doenças e outros agravos com a finalidade de contribuir para a redução da

morbimortalidade provocada por doenças de veiculação hídrica e para o aumento da expectativa de vida e da produtividade da população
Caixa Econômica Federal
Através do programa Saneamento para Todos, com recursos oriundos de Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS e da contrapartida do solicitante, tem como principal objetivo financiar empreendimentos ao setor público e ao setor privado, para promoção à melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais.
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), empresa pública federal, é hoje o principal instrumento de financiamento de longo prazo para a realização de investimentos em todos os segmentos da economia, em uma política que inclui as dimensões social, regional e ambiental. O apoio do BNDES se dá por meio de financiamentos a projetos de investimentos, aquisição de equipamentos e exportação de bens e serviços. Além disso, o Banco atua no fortalecimento da estrutura de capital das empresas privadas e destina financiamentos não reembolsáveis a projetos que contribuam para o desenvolvimento social, cultural e tecnológico.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEMPRE, 2018. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado / Coordenação geral André Vilhena. – 4. ed. – São Paulo (SP):. 316 p. : il. ; 11.264 kbytes
- BRASIL. LEI No 14.026, DE 15 DE JULHO DE 2020, Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000, 2020.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Metodologia da revisão da divisão regional do Brasil**. Disponível em<https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=Metodologia+da+revis%C3%A3o+da+divis%C3%A3o+regional+do+Brasil>. Acesso em 28 de outubro de 2020.
- Normas Técnicas Brasileiras Resíduos da Construção Civil, Volumosos e Inertes NBR 15113 /2004 Disponível<https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/46_10112008103231.pdf>acesso em 28 de outubro de 2020.
- ABNT, Resíduos sólidos. **Associação brasileira de normas técnicas NBR 10004.** Rio de Janeiro. 2ª edição, 2004.
- (Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo, 2020). Paraiso das Águas,2020.
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Disponível em< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm> acesso em 28 de outubro de 2020.
- BRASIL. (05 de janeiro de 2007). Lei Federal nº11.445 de 05 de janeiro de 2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Presidência da República.
- BBC BRASIL, **Maioria dos brasileiros não sabe como funciona a reciclagem, diz pesquisa** Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/geral-50564869> acesso em 28 de julho de 2020.
- CONAMA, Resolução nº 258, de 26 de agosto de 1999, **Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis**. Disponível

em<https://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030342.pdf> acesso em 08 de novembro de 2020.

- Resolução nº 307 de 05 de julho de 2002, **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em<**https://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf> acesso em 28 de julho de 2020.
- EBRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, **Brasil produz mais lixo, mas não avança em coleta seletiva**. Disponível em < http://abrelpe.org.br/brasil-produz-mais-lixo-mas-nao-avanca-em coleta seletiva/> acesso em 28 de julho de 2020.
- SEMAC, Secretaria Estadual de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e da Tecnologia – Mato Grosso do Sul. **Perfil socioeconômico dos municípios**. Disponível em < http://www.semagro.ms.gov.br/wpcontent/uploads/2018/12/Perfil-Estat%C3%ADstico-de-MS-2018.pdf> acesso em 28 de outubro de 2020.
- Resolução nº 10 de 06 de maio de 2014. **Disciplina o procedimento de licenciamento integrado de atividades e empreendimentos que compõem o sistema municipal de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos e dá outras providências**. Disponível em http://www.imasul.ms.gov.br/wpcontent/uploads/2015/06/RESOLU%C3%87 %C3%83O-SEMAC-n-10-2014-com-nova-reda%C3%A7%C3%A3o1.pdf> acesso em 18 de outubro de 2020.
- SEMAC, Secretaria Estadual de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e da Tecnologia – Mato Grosso do Sul. **Perfil socioeconômico dos municípios**. Disponível em < http://www.semagro.ms.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/Perfil-Estat%C3%ADstico-de-MS-2018.pdf> acesso em 10 de outubro de 2020.

- Resolução nº 10 de 06 de maio de 2014. **Disciplina o procedimento de licenciamento integrado de atividades e empreendimentos que compõem o sistema municipal de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos e dá outras providências**. Disponível em < http://www.imasul.ms.gov.br/wpcontent/uploads/2015/06/RESOLU%C3%87%C3%83O-SEMAC-n-10-2014-com-nova-reda%C3%A7%C3%A3o1.pdf>

acesso em 10 de outubro de 2020.

- SEPLAN/MS. **Atlas multirreferencial de mato grosso do sul.** Disponível em <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22MATO%20GROSSO%20DO%20SUL.%20Secretaria%20de%20Planejamento%20e%20Coordenacao%20Geral.%22> acesso em 10 de outubro de 2020.
- SNIS, **Sistema nacional de informações sobre saneamento**. Disponível em< http://www.snis.gov.br/> acesso em 10 de outubro de 2020.

PMGIRS

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Paraíso das Águas /MS
2020

SOL BRASIL
SOLUÇÕES AMBIENTAIS