

CONSÓRCIO PEZCO- PSPHUB-MASTERPRO-
APPARECIDO&CARVALHO PINTO ADVOGADOS

P2: MODELAGEM DO PROJETO



licenciado em [CC BY-NC-ND](#)

ESTUDOS PARA A PREFEITURA DE PORTO VELHO: RESÍDUOS SÓLIDOS

ESTUDOS PARA ESTRUTURAÇÃO DE PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA (PPP) NA MODALIDADE DE CONCESSÃO ADMINISTRATIVA DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO

1ª VERSÃO: SÃO PAULO, 30 DE MARÇO DE 2026
REVISADO EM: SÃO PAULO, 29 DE ABRIL DE 2026



PREFEITURA DE
PORTO VELHO

ÍNDICE DE CONTEÚDO

SUMÁRIO EXECUTIVO.....	5
1. INTRODUÇÃO.....	6
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO RELATÓRIO.....	6
1.2. OBJETIVO DO RELATÓRIO.....	6
1.3. ESTRUTURA DO DOCUMENTO.....	7
2. METODOLOGIA.....	8
2.1. LEVANTAMENTO DOS DADOS SECUNDÁRIOS.....	8
2.2. LEVANTAMENTO DOS DADOS PRIMÁRIOS.....	8
2.3. ANÁLISE CRÍTICA E CONSOLIDAÇÃO.....	8
3. DIRETRIZES DO PROJETO.....	9
3.1. HIERARQUIA DE GESTÃO.....	10
3.2. POPULAÇÃO A SER ATENDIDA.....	10
3.2.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	10
3.2.2. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA E REGIONALIZAÇÃO OPERACIONAL.....	12
3.2.3. MAPA OPERACIONAL POR REGIÃO.....	12
4. MODELAGEM TÉCNICO-OPERACIONAL.....	22
4.1. SISTEMAS DE COLETA: MANUAL E MECANIZADA.....	22
4.1.1. COLETA MANUAL PORTA A PORTA.....	23
4.1.2. COLETA MECANIZADA VIA CONTÊINERES.....	24
4.2. LOGÍSTICA DE TRANSPORTE: MODAL RODOVIÁRIO E FLUVIAL.....	26
4.2.1. ESTRUTURAÇÃO RODOVIÁRIA.....	26
4.2.2. LOGÍSTICA FLUVIAL PARA O BAIXO MADEIRA.....	26
4.2.3. ESTAÇÃO DE TRANSBORDO PARA O BAIXO MADEIRA.....	28
4.2.4. ESTAÇÃO DE TRANSBORDO DISTRITAL.....	28
5. AVALIAÇÃO DE ROTAS TECNOLÓGICAS E TRATAMENTO.....	29
5.1. ALTO MADEIRA.....	29
5.2. BAIXO MADEIRA.....	32
5.3. MÉDIO MADEIRA E SEDE ADMINISTRATIVA.....	34
5.4. TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS).....	35
5.5. CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS (CTR).....	36
5.5.1. BALANÇO DE MASSA.....	37
5.5.2. PÁTIO DE COMPOSTAGEM.....	39
5.6. UNIDADE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS (UVR) E PRODUÇÃO DE CDR.....	40
6. ESTIMATIVAS FINANCEIRAS.....	41
6.1. INVESTIMENTOS PREVISTOS (CAPEX).....	41
6.2. CUSTOS OPERACIONAIS (OPEX).....	41
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
8. REFERÊNCIAS.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – MAPA MUNICÍPIO DE PORTO VELHO COM DIVISÃO - DISTRITOS.....	12
FIGURA 2 – CONTÊINER NA SEDE COM ACÚMULO DE RESÍDUOS	18
FIGURA 3 – COLETA MANUAL	23
FIGURA 4 – COLETA MECANIZADA – CONTÊINER.....	24
FIGURA 5 - MODELO DE CONTÊINER DE 1,2 M ³	25
FIGURA 6 – BARCODE DE ALUMÍNIO (VOADEIRA).....	26
FIGURA 7 – BOMBONA DE 200 LITROS COM VEDAÇÃO	27
FIGURA 8 – TIROLESA LOGÍSTICA – EXEMPLO DE SOLUÇÃO PARA A ÉPOCA DE SECA	27
FIGURA 9 – ÁREA ALAGADA EM VISTA ALEGRE DO ABUNÃ.....	29
FIGURA 10 – ROTA NOVA CALIFORNIA – PARA ATERRO JIRAU	30
FIGURA 11 – ROTA NOVA CALIFORNIA PARA ATERRO ECOPARQUE	31
FIGURA 12 – ROTA TECNOLÓGICA DO ALTO MADEIRA.....	32
FIGURA 13 – ROTA TECNOLÓGICA PARA O BAIXO MADEIRA.....	33
FIGURA 14 – ROTA RODOVIÁRIA FUTURA ESTAÇÃO DE TRANSBORDO – NOVO CTR.....	33
FIGURA 15 – ROTA TECNOLÓGICA SEDE E MÉDIO MADEIRA	34
FIGURA 16 - ROTA TECNOLÓGICA RESÍDUOS DA SAÚDE BAIXO MADEIRA.....	35
FIGURA 17 – ROTA TECNOLÓGICA RESÍDUOS DA SAÚDE DO ALTO, MÉDIO MADEIRA E SEDE.....	36
FIGURA 18 – EXEMPLO DE FLUXO DE MASSA.....	38
FIGURA 19 – EXEMPLO DE PÁTIO DE COMPOSTAGEM	39

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – MATRIZ DE CRITICIDADE	9
TABELA 2 – PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA	10
TABELA 3 – PROJEÇÃO POPULACIONAL NA SEDE E DISTRITOS	11
TABELA 4 – TABELA DE PARÂMETROS POR EIXO	12
TABELA 5 – FREQUÊNCIA ATUAL DA COLETA DIURNA NA SEDE	14
TABELA 6 – FREQUÊNCIA ATUAL DA COLETA NOTURNA NA SEDE	15
TABELA 7 – SETOR E FREQUÊNCIA DE COLETA DE CONTÊINERES DE 1,2 M ³	15
TABELA 8 – CONTÊINERES DE 1,2 M ³ ALOCADOS NO RESIDENCIAL ORGULHO DO MADEIRA	17
TABELA 9 – SETOR E FREQUÊNCIA DE COLETA DE CONTÊINERES DE 5 M ³	18
TABELA 10 – FREQUÊNCIA DE COLETA NAS FEIRAS ITINERANTES.....	19
TABELA 11 – FREQUÊNCIA DE COLETA DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS DO ALTO MADEIRA	20
TABELA 12 – FREQUÊNCIA DE COLETA DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS DO MÉDIO MADEIRA	20
TABELA 13 – DISTRITOS ATENDIDOS COM COLETA MANUAL E MECANIZADA	22
TABELA 14 – PARÂMETROS UTILIZADOS NO BALANÇO DE MASSA	37
TABELA 15 – INVESTIMENTOS PREVISTOS – CAPEX ANO 1 AO 15	43
TABELA 16 – CUSTOS OPERACIONAIS – OPEX ANO 1 AO 15.....	49

SUMÁRIO EXECUTIVO

Com base no diagnóstico de fragilidades estruturais e gargalos operacionais consolidado no Caderno 1, o presente Caderno 2 – Modelagem do Projeto estabelece as bases técnicas, operacionais e tecnológicas para a estruturação da Parceria Público-Privada (PPP) de resíduos sólidos urbanos (RSU) de Porto Velho. O documento propõe uma transição do modelo atual para uma gestão integrada, pautada na eficiência sistêmica, na universalização dos serviços e no cumprimento rigoroso da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e do Novo Marco Legal do Saneamento.

A modelagem operacional prioriza a racionalização da malha logística, visando mitigar os elevados custos de transporte identificados anteriormente. A solução central reside na implantação de Estações de Transbordo (ETRs) estrategicamente localizadas, permitindo que os caminhões compactadores realizem a coleta urbana e transfiram os resíduos para carretas de grande capacidade para o transporte de longa distância. Para os distritos do Baixo Madeira, a modelagem estrutura o modal fluvial através de balsas e catamarãs, incorporando inovações como as "Tirolesas Logísticas" para superar os desafios de navegabilidade em períodos de seca extrema.

No âmbito tecnológico, o projeto detalha a concepção da Central de Tratamento de Resíduos (CTR Porto Velho), que abrigará a Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) com triagem mecanizada, visando reverter a irrisória taxa atual de reciclagem e reduzir a massa destinada ao aterramento. A modelagem contempla, ainda, a reativação e modernização do tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) via autoclavagem ou incineração, além da implantação de pátios de compostagem para a fração orgânica de feiras e mercados.

A gestão de passivos ambientais é tratada como pilar de sustentabilidade, prevendo-se o encerramento técnico e o reordenamento ambiental do Lixão da Vila Princesa e do Aterro do Jirau, atendendo aos critérios estabelecidos na Instrução Normativa SEDAM nº 5 de 19/02/2025 e na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Paralelamente, a inclusão socioproductiva de catadores é integrada à operação da UVR, fortalecendo a economia circular e a rede de Ecopontos para entrega voluntária de resíduos volumosos e de construção civil.

Este Caderno consolida, por fim, as estimativas preliminares de investimentos (CAPEX) e custos operacionais (OPEX), fornecendo os insumos técnicos indispensáveis para a modelagem econômico-financeira (Caderno 6) e para a garantia da viabilidade fiscal e operacional da futura concessão administrativa

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO RELATÓRIO

O presente documento compõe o **Caderno 2 – Modelagem do Projeto**, parte integrante dos Estudos de Viabilidade Técnica, Econômico-Financeira, Jurídica e Socioambiental (EVTEA) para a estruturação da Parceria Público-Privada (PPP) de manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de Porto Velho.

Este caderno atua como o núcleo de engenharia e operações da futura concessão. Seu objetivo principal é traduzir as deficiências, os gargalos e as vulnerabilidades identificadas no diagnóstico preliminar (Caderno 1) em soluções técnicas robustas, exequíveis e financeiramente sustentáveis.

A modelagem aqui apresentada não se limita a projetar a expansão da frota ou a construção de novas instalações. Ela propõe uma reestruturação completa da matriz logística e tecnológica do município, adaptando as melhores práticas de engenharia sanitária à complexa realidade amazônica, caracterizada por distâncias continentais, sazonalidade climática extrema e dinâmicas fluviais singulares.

1.2. OBJETIVO DO RELATÓRIO

O objetivo deste relatório é propor e detalhar o projeto conceitual e as especificações técnicas que nortearão a concessão administrativa dos serviços de manejo de RSU em Porto Velho. Este caderno traduz as necessidades identificadas no diagnóstico em soluções de engenharia, definindo a rota tecnológica mais adequada para a realidade local, abrangendo desde a coleta urbana e fluvial até a valorização energética e disposição final ambientalmente adequada.

Seu propósito é fornecer o embasamento técnico para que o Município possa dimensionar a infraestrutura necessária, os recursos humanos e a frota especializada, servindo de insumo direto para a modelagem econômico-financeira (Caderno 6) e a estruturação do edital (Caderno 7). De forma estruturada, esta modelagem busca: (i) definir as rotas logísticas e estações de transbordo; (ii) detalhar as unidades da Central de Tratamento de Resíduos (CTR); e (iii) estabelecer padrões de monitoramento e performance

OBJETIVO GERAL

Estruturar a modelagem técnica do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos de Porto Velho, definindo as alternativas operacionais, as rotas tecnológicas de tratamento e a logística de suporte necessárias para garantir a eficiência sistêmica e o cumprimento das metas ambientais e sociais da PPP

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos podem ser assim definidos:

- Realizar Balanço de massa;
- Estabelecer Rotas Tecnológicas de Tratamento
- Projetar Investimentos e Custos Operacionais (CAPEX e OPEX): Elaborar as estimativas preliminares de custos de implantação de obras civis, aquisição de frota e custos operacionais de manutenção e pessoal.

1.3. ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este caderno foi sistematizado em capítulos para alinhar o produto ao escopo do projeto e atingir suas metas técnicas. Seu conteúdo elucida o funcionamento da gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) em Porto Velho e distritos, fundamentando-se em Estudos Preliminares para traçar um panorama sobre a evolução do quadro atual.

Os capítulos foram então, assim distribuídos:

- CAP.1: INTRODUÇÃO
- CAP.2: METODOLOGIA
- CAP.3: DIRETRIZES DO PROJETO
- CAP.4: MODELAGEM TÉCNICO-OPERACIONAL
- CAP.5: AVALIAÇÃO DE ROTAS TECNOLÓGICAS E TRATAMENTO
- CAP. 6: ESTIMATIVAS FINANCEIRAS
- CAP.7: CONSIDERAÇÕES FINAIS
- CAP. 8: REFERÊNCIAS

2. METODOLOGIA

A metodologia para a Modelagem do Projeto fundamenta-se na conversão do diagnóstico técnico em soluções de engenharia, logística e viabilidade econômica. O trabalho é conduzido através de uma abordagem quantitativa e simulatória, utilizando dados consolidados para projetar o sistema futuro da PPP de Porto Velho

Para garantir a consistência e a representatividade das informações, os trabalhos foram conduzidos em três etapas complementares:

1. Levantamento de Dados Secundários (Pesquisa Documental)
2. Levantamento de Dados Primários (Investigação de Campo)
3. Análise Crítica e Consolidação

2.1. LEVANTAMENTO DOS DADOS SECUNDÁRIOS

Nesta fase, o foco recai sobre a base de dados necessária para alimentar os modelos de simulação e as projeções de demanda.

- Estudos Populacionais (FESPSP): Utilização dos cenários de projeção demográfica desenvolvidos pela Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, com destaque para o Cenário 3 (IBGE/2022 Corrigido), que fundamenta o crescimento da geração de resíduos no horizonte de 30 anos.
- Instrumentos de Planejamento e Benchmarking: Análise do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e estudos de referência nacional, para estabelecer parâmetros de eficiência.
- Manual da Ferramenta de Rotas e Custos (MDR): Estudo das diretrizes do Ministério do Desenvolvimento Regional para a aplicação da ferramenta ProteGEEr, essencial para o cálculo do balanço de massa e custos tarifários

2.2. LEVANTAMENTO DOS DADOS PRIMÁRIOS

Esta etapa visa validar in loco os parâmetros técnicos que suportarão a modelagem operacional.

- Levantamento do *modus operandi* atual e alternativas para melhorias
- Elaboração do Balanço de Massa com composição gravimétrica apresentada no PMSB

2.3. ANÁLISE CRÍTICA E CONSOLIDAÇÃO

A fase final consiste no processamento dos dados através de ferramentas de apoio à tomada de decisão para estruturar o modelo final.

- Simulação de Cenários: Aplicação da ferramenta Rotas e Custos para definir a rota tecnológica mais viável, calculando as massas enviadas para triagem, compostagem e aterro sanitário.
- Estimativas Paramétricas (CAPEX e OPEX): Consolidação dos investimentos em infraestrutura civil, equipamentos e frota, bem como das despesas de operação e manutenção ao longo do contrato.

3. DIRETRIZES DO PROJETO

A matriz de criticidade (tabela 1), apresentada no Caderno 1, revelou fragilidades que orientaram a concepção deste projeto, com destaque para a ausência de Estações de Transbordo (ETRs), tornando economicamente insustentável o transporte de longa distância por caminhões compactadores; passivo ambiental do Lixão da Vila Princesa; taxa de reciclagem irrisória, estimada em menos de 2% da massa gerada; e atendimento deficitário nos distritos do Baixo Madeira, onde a sazonalidade hidrológica do Rio Madeira — com variação de nível de até 12 metros entre cheia e estiagem — inviabiliza soluções logísticas convencionais.

TABELA 1 – MATRIZ DE CRITICIDADE

GARGALO	IMPACTO	DESCRIÇÃO	DESDOBRAMENTOS
LOGÍSTICO	ALTO	Ausência da Estação de Transbordo no Baixo Madeira	Falta de controle, atrasos
		Ausência de Estações de Transbordo em locais estratégicos	Elevação dos custos operacionais com transporte de longa distância; ineficiência logística na coleta dos distritos distantes.
INFRAESTRUTURA	ALTO	Armazenamento inadequado de bombonas com RSS	Falta de controle operacional e risco a saúde pública
	ALTO	Dificuldade de acesso em vias durante períodos de chuva	Coleta prejudicada, Passivos ambientais e saúde pública
	ALTO	Centro de Triagem de Recicláveis precário	Sistema ineficiente. Passivo Social
	ALTO	Ausência de sistema de aproveitamento energético	Custos elevados para a disposição final. Passivo ambiental
	CRÍTICO	Aterro do Jirau sem operação	Custos elevados para a disposição final, desgaste dos equipamentos
	CRÍTICO	Dificuldade de acesso aos distritos do Baixo Madeira durante a seca do rio	Coleta prejudicada, Passivos ambientais e saúde pública
OPERACIONAL	MÉDIO	Ausência de monitoramento de indicadores	Ausência de avaliação do desempenho do sistema.
	MÉDIO	Inexistência de coleta seletiva estruturada	Perda de oportunidade de reciclagem e geração de renda.
	ALTO	Dificuldade de escoar os resíduos no período de seca	Acidente ocupacional. Passivo ambiental
	ALTO	Transbordamento de resíduos nos pontos de coleta Containerizada	Contêineres insuficientes ou subdimensionamento geram acúmulo de resíduos nas vias públicas; impacto visual, sanitário e ambiental
	ALTO	Baixa adesão da população à coleta seletiva	Maior volume destinado ao aterro (aumento no custo operacional). Não aproveitamento do potencial de renda
	ALTO	Baixa taxa de recuperação de materiais recicláveis	Acúmulo do volume de recicláveis, impactos ambientais
AMBIENTAL	CRÍTICO	Passivo do Lixão da Vila Princesa	Passivos jurídicos e ambientais
	CRÍTICO	Disposição irregular de resíduos	Contaminação do solo e recursos hídricos

Fonte: Elaborado pelo consórcio, 2026.

A modelagem aqui proposta busca estruturar um sistema integrado e progressivo, com soluções de engenharia adaptadas à realidade amazônica, priorizando a eficiência logística, a valorização dos resíduos e a universalização gradual dos serviços.

3.1. HIERARQUIA DE GESTÃO

A concepção do sistema de gestão integrada de resíduos sólidos de Porto Velho deve atender simultaneamente às disposições da Lei Federal nº 11.445/2007 (Saneamento Básico), da Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos — PNRS) e da Lei Complementar nº 839/2021, que aprovou o Plano Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Porto Velho. A PNRS, em seu Art. 9º, determina que a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos devem observar a seguinte ordem de prioridade, que se torna o eixo estruturante de toda a concepção do projeto:

- 1º. A não geração e redução devem ser estimuladas por meio de campanhas de educação ambiental e comunicação social, previstas como obrigação acessória da concessionária. O diagnóstico, apresentado no Caderno 1, identificou que Porto Velho não dispõe atualmente de programas estruturados de conscientização para redução na fonte.
- 2º. A reutilização e reciclagem; que hoje estão sendo operacionalizadas no Centro de Triagem, localizado ao lado do Lixão da Vila Princesa, deverão passar para a futura Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) que será construída na mesma área do CTR Porto Velho. A UVR realizará triagem mecanizada e manual do material recolhido na coleta seletiva, separando os produtos por tipologia para seguir para os processos de embalagem e venda. O futuro CTR também deverá realizar triagem mecanizada dos resíduos sólidos urbanos coletados, separando entre potencialmente reciclável, orgânico e outros; sendo que o primeiro deverá ser encaminhando para a UVR. O processo de gestão do material reutilizável e reciclável ficará sob a responsabilidade da(s) cooperativa(s) local(is), garantindo autonomia na comercialização dos produtos e reversão integral das receitas aos cooperados, atendendo ao Art. 44 da PNRS.
- 3º. Compostagem dos resíduos orgânicos e disposição finais dos resíduos restantes.

3.2. POPULAÇÃO A SER ATENDIDA

3.2.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL

A projeção populacional adotada foi a obtida pela Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo (FESPSP), em 2024, quando aplicou o Método dos Componentes Demográficos — denominado internamente como EVADAN — para análise integrada das três variáveis determinantes do crescimento populacional: fecundidade, mortalidade e saldo migratório.

TABELA 2 – PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA

ANO	POP TOTAL	ANO	POP TOTAL	ANO	POP TOTAL
2023	539.398	2033	588.437	2043	620.828
2024	545.846	2034	592.276	2044	623.080
2025	552.294	2035	596.114	2045	625.333
2026	557.219	2036	599.705	2046	626.355
2027	562.145	2037	603.297	2047	627.377
2028	567.071	2038	606.888	2048	628.399
2029	571.997	2039	610.479	2049	629.421

ANO	POP TOTAL	ANO	POP TOTAL	ANO	POP TOTAL
2030	576.992	2040	614.071	2050	630.443
2031	580.761	2041	616.323	2051	630.573
2032	584.599	2042	618.579	2052	630.702

Fonte: FESPSP 2024

O distrito-sede de Porto Velho concentra a maior densidade populacional e a maior geração absoluta de resíduos sólidos urbanos do município. Utilizando a projeção da FESPSP e a mesma relação de habitantes obtida pela projeção do IBGE 2022, tem-se que em 2027 a população da sede administrativa deverá ser de 488.867 habitantes, chegando a 548.262 habitantes em 2050. Para os anos sequenciais foi adotado o crescimento vegetativo do último ano.

TABELA 3 – PROJEÇÃO POPULACIONAL NA SEDE E DISTRITOS

ANO	POP TOTAL	POP SEDE	POP MM	POP AM	POP BM	
1	2027	562.145	488.867	38.415	29.013	5.850
2	2028	567.071	493.151	38.752	29.267	5.902
3	2029	571.997	497.434	39.088	29.522	5.953
4	2030	576.992	501.778	39.430	29.779	6.005
5	2031	580.761	505.056	39.687	29.974	6.044
6	2032	584.599	508.394	39.949	30.172	6.084
7	2033	588.437	511.731	40.212	30.370	6.124
8	2034	592.276	515.070	40.474	30.568	6.164
9	2035	596.114	518.408	40.736	30.766	6.204
10	2036	599.705	521.531	40.982	30.952	6.241
11	2037	603.297	524.654	41.227	31.137	6.279
12	2038	606.888	527.777	41.473	31.322	6.316
13	2039	610.479	530.900	41.718	31.508	6.353
14	2040	614.071	534.024	41.963	31.693	6.391
15	2041	616.323	535.982	42.117	31.809	6.414
16	2042	618.579	537.944	42.271	31.926	6.438
17	2043	620.828	539.900	42.425	32.042	6.461
18	2044	623.080	541.858	42.579	32.158	6.484
19	2045	625.333	543.818	42.733	32.274	6.508
20	2046	626.355	544.707	42.803	32.327	6.518
21	2047	627.377	545.595	42.873	32.380	6.529
22	2048	628.399	546.484	42.943	32.433	6.540
23	2049	629.421	547.373	43.012	32.485	6.550
24	2050	630.443	548.262	43.082	32.538	6.561
25	2051	630.573	548.375	43.091	32.545	6.562
26	2052	630.702	548.487	43.100	32.551	6.564
27	2053	630.831	548.599	43.109	32.558	6.565
28	2054	630.960	548.711	43.118	32.565	6.566
29	2055	631.089	548.824	43.126	32.571	6.568
30	2056	631.218	548.936	43.135	32.578	6.569

Fonte: Projeção FESPSP 2024, ajustado.

3.2.2. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA E REGIONALIZAÇÃO OPERACIONAL

O município de Porto Velho está subdividido em Alto, Médio e Baixo Madeira (Erro! Fonte de referência não encontrada.). Atualmente a sede administrativa e a sede dos 13 distritos e algumas localidades, são atendidas com coleta e tratamentos dos resíduos sólidos urbanos. Todos os resíduos são levados para o aterro privado ECOPARQUE, com contrato vigente com a Prefeitura de Porto Velho.

FIGURA 1 – MAPA MUNICÍPIO DE PORTO VELHO COM DIVISÃO - DISTRITOS



Fonte: Revisão do Plano Diretor Participativo, PMPV 2025

Este projeto prevê a continuidade do atendimento dessas localidades com a inclusão de: Boa Vitória, Conceição da Galera, Pombal e Tira Fogo, todas localizada na região do Baixo Madeira.

3.2.3. MAPA OPERACIONAL POR REGIÃO

A tabela a seguir sintetiza os parâmetros centrais de cada eixo operacional.

TABELA 4 – TABELA DE PARÂMETROS POR EIXO

PARÂMETRO	SEDE ADMINISTRATIVA	ALTO MADEIRA	MÉDIO MADEIRA	BAIXO MADEIRA
MODELO PREDOMINANTE	Coleta manual porta em porta e mecanizada via contêineres	Coleta manual com veículos compactadores	Coleta manual com veículos compactadores	Coleta manual com o apoio de quadriciclos. Transbordo fluvial até a estação de transbordo na Foz do Rio Jamari
DISTRITOS E LOCALIDADES ATENDIDOS	Distrito Sede de Porto Velho Localidades: Agrovila Rio Verde, Cujubim, Nova Aliança e Vila Calderita	Extrema, Fortaleza do Abunã, Nova Califórnia e Vista Alegre do Abunã	Abunã, Jaci-Paraná, Nova Mutum, Rio Pardo e União Bandeirantes Localidade: Vila da Penha	São Carlos, Nazaré, Calama e Demarcação Localidades: Cavalcante,

PARÂMETRO	SEDE ADMINISTRATIVA	ALTO MADEIRA	MÉDIO MADEIRA	BAIXO MADEIRA
				Papagaios, Santa Catarina, Aliança, Lago do Cuniã, Terra Caída. Boa Vitória*, Conceição da Galera*, Pombal* e Tira Fogo*
FREQUÊNCIA DE COLETA	Diária (áreas comerciais) e 3x/semana (residencial)	Locais com 2x/semana e 3x por semana	Locais com 2x/semana e 3x por semana	Diário manual – Transbordo fluvial (2x -por semana)

Fonte: Elaborado pelo consórcio, 2026.

* Localidades ainda não atendidas; incluídas no projeto por solicitação da Prefeitura

3.2.3.1. SEDE ADMINISTRATIVA

A sede administrativa é o ponto de convergência de todo o sistema de tratamento e destinação final, sediando a futura Central de Tratamento de Resíduos — CTR Porto Velho —, que abrigará a Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) com triagem mecanizada, os pátios de compostagem para a fração orgânica e as células do aterro sanitário licenciado. A CTR funcionará como o hub central do sistema, recebendo não apenas os resíduos coletados no distrito-sede, mas também os volumes transportados pelos eixos distritais após a etapa de transbordo.

O território urbano da sede apresenta heterogeneidade interna relevante para o dimensionamento operacional: o núcleo central e os bairros consolidados concentram alta densidade de geração e permitem roteiros de coleta com alta eficiência por quilômetro percorrido, enquanto as áreas periurbanas e os loteamentos irregulares — que expandiram significativamente nas últimas décadas em função do crescimento populacional acelerado documentado pela FESPSP — apresentam condições de acesso mais complexas, vias não pavimentadas e ausência de endereçamento sistemático que dificultam a regularidade da coleta convencional. Essa dualidade territorial exige que o dimensionamento da frota e dos roteiros do distrito-sede contemple tanto as áreas de alta eficiência quanto as de atendimento complexo, com soluções diferenciadas para cada perfil de ocupação urbana.

A cobertura atual da coleta convencional no distrito-sede é estimada em aproximadamente 98% da população, com déficit concentrado nas áreas de expansão periurbana e em comunidades ribeirinhas localizadas nos limites do perímetro urbano.

A coleta domiciliar é executada por caminhões coletores compactadores com capacidade volumétrica mínima de 15m³, conforme previsto contratualmente. Cada veículo opera com equipe composta por 01 (um) motorista e 02 (dois) coletores, responsáveis pelo recolhimento manual dos resíduos devidamente acondicionados em sacos plásticos ou recipientes próprios, dispostos em vias públicas oficiais e abertas à circulação. Após o recolhimento, os resíduos são transportados para o CTR ECOPARQUE, aterro particular licenciado.

A operação está estruturada por setores, distribuídos entre turnos diurno e noturno, com definição formal de frequência de atendimento. No turno diurno, predomina a coleta realizada três vezes na semana em diversos bairros da sede, incluindo Industrial, Nacional, Costa e Silva, Castanheira, Guaporé, Tucumanzal, Floresta e

Cidade Nova, entre outros. Também há setores atendidos duas vezes na semana e casos específicos com atendimento uma vez por semana, conforme quadro abaixo.

TABELA 5 – FREQUÊNCIA ATUAL DA COLETA DIURNA NA SEDE

SETOR		DIAS DA SEMANA	FREQUÊNCIA
S-01	Industrial	SEG-QUA-SEX	3 x na semana
	Costa e Silva		
	Nacional		
	Jamary		
	Guaporé		
S-06	Castanheira	TER-QUI-SÁB	
S-25	Bairro Novo		
S-14	Tucumanzal		
S-15	Floresta		
S-16	Eldorado		
S-17	Cidade Nova		
S-18	Eletronorte	TER-SEX	
S-55	Condomínios 2		
S-27	Monte Sinai		
S-28	Morar Melhor		
S-29	Pantanal		
S-30	Tancredo Neves		
S-32	Planalto I e II		
S-36	Cristal Calama 1		
S-52	Marcos Freira		
S-54	Condomínios 1		SEG-QUI
	Juscelino Kubitscheck		
S-33	Socialista		
S-34	São Francisco		
S-35	Rosalina Gomes		
S-36	Cristal Calama 2		
S-37	Mariana		
S-38	Ulisses Guimarães		
S-39	Airton Sena		
S-40	Orgulho do Madeira	TER-SEX	
S-53	Jardim Santana		
S-56	Jerusalém		
S-26	Lagoa Azul		
S-41	Parque Amazonia		
		Quinta-feira	2 x na semana
		Domingo	
			1 x na semana

Fonte: PMPV, 2026

No turno noturno, a coleta ocorre três vezes na semana na maior parte dos setores atendidos:

TABELA 6 – FREQUÊNCIA ATUAL DA COLETA NOTURNA NA SEDE

	SETOR	DIAS DA SEMANA	FREQUÊNCIA
S-07	Marechal Rondon	SEG – QUA - SEX	3 x na semana
S-08	Lagoa		
S-09	Acapu		
S-10	Lagoinha		
S-11	4 de janeiro		
S-12	União da Vitória		
S-13	Igarapé		
S-49	Vila DNIT	TER – QUI - SÁB	
S-19	Embratel		
S-20	Agenor de Carvalho		
S-21	Nova Porto Velho		
S-22	Cohab		
S-23	Cidade do Lobo		
S-24	Caladinho		
S-47	Flodoaldo	Diariamente	
S-48	Vila Princesa		
S-43	São Cristóvão		
S-44	Liberdade		
S-45	Olaria		
S-46	Centro		

Fonte: PMPV, 2026

Em locais de difícil acesso para os caminhões coletadores, vem sendo utilizado contêineres de 1,2m³ e 5m³; onde a população local deposita seus resíduos. A frequência de substituição desses contêineres varia entre diária, duas ou três vezes na semana. As tabelas a seguir apresentam as localidades, dimensões e frequência de troca desses equipamentos.

TABELA 7 – SETOR E FREQUÊNCIA DE COLETA DE CONTÊINERES DE 1,2 M³

LOCAL	CIRCUITO	LOCALIZAÇÃO	QUANT.	FREQUÊNCIA	TURNO
Pátio da SESB	Industrial	Rua Aparício de Moraes	2	Seg-Qua-Sex	Diurno
Parque da Cidade	Embatel	Av. Calama	3	Ter-Qui-Sab	Noturno
Ginásio Lima e Silva	Cohab	Av. Jatuarana	1	Ter-Qui-Sab	Noturno
Praça Bairro Mariana	Mariana	Rua Petrolina	1	Qua-Sab	Diurno
Estrada do Belmont	Nacional	Nave Cunha e Jocum	3	Seg-Qua-Sex	Diurno
Rotatória Portobrás	Nacional	Av. Imigrantes	2	Ter-Qui-Sab	Diurno

LOCAL	CIRCUITO	LOCALIZAÇÃO	QUANT.	FREQUÊNCIA	TURNO
Mercado Cultural	Centro	Av. Presidente Dutra	1	Diário	Noturno
Praça Céu	Jk	Rua Antônio Fraga	1	Terça -Sexta	Diurno
Policlínica Osvaldo Cruz	Industrial	Rua Aparício de Moraes	1	Seg-Qua-Sex	Diurno
Beco Brasília	Areal	Av. Rio de Janeiro	1	Ter-Qui-Sab	Diurno
Parque Ecológico	Industrial	Av. Rio Madeira	2	Seg-Qua-Sex	Diurno
Mocambo	Centro	Av. Campos Sales c/ Almirante Barroso	1	Diário	Noturno
Travessa Ruth Sockness	Triangulo	Estr. do Cemitério	2	Ter-Qui-Sab	Diurno
Ramal UDV	Industrial	Estr.da Granja /Rua Sant. Luzia	2	Seg-Qua-Sex	Diurno
Escola Rio Madeira	Industrial	Rua Coronel Ferro	1	Seg-Qua-Sex	Diurno
Colégio Eduardo Valverde	Mariana	Rua Palmeira	1	Qua-Sab	Diurno
Colégio Ely Bezerra	Mariana	Rua Paulo Freire	1	Qua-Sab	Diurno
Chacareiro	Marcos Freire	Rua Rio Nilo	1	Qua-Sab	Diurno
Polícia Rodoviária	Bairro Novo	BR-364	1	Ter-Sab	Diurno
Baixo União	Triângulo	Av. Farquar	1	Ter-Qui-Sab	Diurno
Colégio Risoleta Neves	Tancredo Neves	Rua Amador dos Reis	1	Seg-Qui	Diurno
Tribunal de Contas	São Cristóvão	Rua José de Alencar	1	Diário	Noturno
Cemitério Santo Antônio	Triângulo	Estrada S. Ant	1	Ter-Qui-Sab	
Skate Park	Acapu	Av. Vieira Caula	4	Seg-Qua-Sex	Noturno
Vila Princesa	BR-364	Rua Fran. Fonte Nele	1	Ter-Qui-Sab	Noturno
Beco Conquista	Nacional	Rua Conquista	1	Seg-Qua-Sex	Diurno
Beco	Floresta	Rua Vale	1	Ter-Qui-Sab	Diurno
Habitat Brasil	São Sebastião	Rua São Sebastião	1	Seg-Qua-Sex	Diurno
SEINFRA	JK	Rua Mário Andreazza	1	Seg-Qui	Diurno
Balneário Familiar	Castanheira	Estr. 13 setembro	1	Ter-Qui-Sab	Diurno
Comunidade Sant. Helena	BR-319	BR.319	2	Diário	Diurno
Panair	Olaria	Rua Tabajara c/ M. Amarante	1	Diário	Noturno
Terra Prometida	BR-319	BR-319	2	Diário	Diurno
Friboi	Nacional	Ramal Gedeão	2	Seg-Qua-Sex	Diurno
SAMU	Embratel	Av. Pinheiro Machado	1	Ter-Qui-Sab	Noturno
Canal da Rodoviária	Embratel	Rua Duque de Caxias	1	Ter-Qui-Sab	Noturno
Central de polícia	Nov. Porto Velho	Rua Miguel Chakian	1	Ter-Qui-Sab	Noturno
Câmara Municipal	Embratel	Rua Belém	1	Ter-Qui-Sab	Noturno
Cassupá	BR-364	Rua da Beira	1	Qua-Sab	Diurno

LOCAL	CIRCUITO	LOCALIZAÇÃO	QUANT.	FREQUÊNCIA	TURNOS
Ramal do Cartola	BR-364	Ramal do Cartola	1	Qua-Sab	Diurno
Floresta	Floresta USB	Rua Vale	1	Ter-Qui-Sab	Diurno
USB	Areal da Floresta	Rua Septiba	1	Ter-Qui-Sab	Diurno

Fonte: PMPV, 2026

TABELA 8 – CONTÊINERES DE 1,2 M³ ALOCADOS NO RESIDENCIAL ORGULHO DO MADEIRA

LOCALIZAÇÃO	QUANTIDADE
Rua Jesus de Nazaré	4
Rua Videira	3
Rua Monte Sinai	4
Rua 22 de Dezembro	4
Rua Vitória Popular	3
Rua Eduardo Campos	7
Rua Osvaldo Ribeiro	7
Rua Ariquemes	6
Rua Porto Novo	7
Rua Vilhena	8
Rua Palmas	4
Rua Jesus Cristo	2
Rua Placido de Castro	4
Rua Flor do Deserto	2

Fonte: PMPV, 2026

Somente nos locais apresentados nas TABELAS 7 e 8, são 122 contêineres de 1,2 m³ destinados para recolher os resíduos em locais não acessados com caminhão coletador. Embora os contêineres reduzam a exposição dos resíduos em frente às residências, a concentração do material nesses pontos pode gerar acúmulo, odor, atração de vetores e riscos sanitários quando não houver frequência adequada de coleta (FIGURA 2).

Deve-se prever a redução máxima dos contêineres para coleta em locais de difícil acesso para os caminhões. Veículos menores que consigam circular nesses locais ou mesmo coletas manuais por agentes deverão ser previstas.

FIGURA 2 – CONTÊINER NA SEDE COM ACÚMULO DE RESÍDUOS



Fonte: Visita técnica janeiro, 2026

As TABELAS 9 e 10 listam os locais onde concentra-se grande número de pessoas. Para esses casos os contêineres são soluções apropriadas pois evitam o esparrame de resíduos e reduz a sujeira nos locais. Ao todo estão sendo disponibilizados 30 contêineres de 5 m³ para atenderem essas demandas.

TABELA 9 – SETOR E FREQUÊNCIA DE COLETA DE CONTÊINERES DE 5 M³

LOCAL	CIRCUITO	LOCALIZAÇÃO	QUAN	FREQUÊNCIA	TURNO
Praça da Pirâmide	Cohab	Rua Sucupira	2	Troca diária	Diurno
Mercado Central	Centro	Rua Renato Medeiro	1	Troca diária	Diurno
Mercado do Pescado	Centro	Rua Travessa Beira Rio	1	Troca diária	Diurno
Condomínio San. Barbara	Triângulo	Estrada do Sant. Antônio	1	Troca diária	Diurno
Rotatória do Porto	Panair	Imigrantes	1	Troca diária	Diurno
Comunidade São João	BR-319	BR-319	1	Troca diária	Diurno
Comunidade aterra Santa	Penal	Estrada da Penal	1	Ter-Qui-Sab	Diurno
Campos da UNIR	BR-364	BR-364	1	Ter-Qui-Sab	Diurno
Setor Chacareiro	-	Estrada Areia Branca	1	Ter-Qui-Sab	Diurno
Parque das Araras	-	Rua Cachoeira das Araras	1	Ter-Qui-Sab	Diurno

LOCAL	CIRCUITO	LOCALIZAÇÃO	QUAN	FREQUÊNCIA	TURNO
Beco	-	Rua Terreiro Aranha c/ Goiás	1	Sábado	Diurno
SEMAGRI	-	Mário Andrezza	1	Sábado	Diurno
Feira do Produtor	-	Pátio da Feira	1	Sábado	Diurno
Comando Geral	PM	Av. Tiradentes	1	Sábado	Diurno
Vila Maravilha	-	Anexo Vila DNIT	1	Sábado	Diurno
5° BEC	17° Batalhão	Rua Rogério Weber	1	Ter-Qui-Sab	Diurno
Cainagua	-	Euclides da Cunha c/João Alfredo	1	Diário	Diurno

Fonte: PMPV, 2026

TABELA 10 – FREQUÊNCIA DE COLETA NAS FEIRAS ITINERANTES

TAM	LOCAL	LOCALIZAÇÃO	QUAN	FREQUÊNCIA	TURNO
5m ³	AlphaVille	Rua Imigrantes	2	Segunda-Feira	Noturno
5m ³	Caladinho	Rua Caitano entre Jatuarana e Algodoeiro	2	Terça-Feira	Diurno
5m ³	4 de janeiro	Rua Ananias Francisco entre Calama e Eliezer de Carvalho	2	Quarta-feira	Diurno
5m ³	Liberdade	Rua Rafael Vaz e Silva com Álvaro Maia	2	Quinta-Feira	Diurno
5m ³	Areal Centro	Rua Princesa Izabel entre Marechal Deodoro e Campo Sales	2	Sexta-Feira	Diurno
5m ³	Nova Porto Velho	Av. Nicarágua entre Amazonas e Raimundo Cantuário	2	Sábado	Diurno

Fonte: PMPV, 2026

3.2.3.2. DISTRITOS E REGIONALIZAÇÃO LOGÍSTICA

A gestão dos resíduos nos distritos municipais representa o maior desafio operacional da concessão, tanto em termos logísticos quanto em termos de custo unitário por tonelada. A distância de até 350 km entre os distritos mais remotos e o futuro CTR Porto Velho, combinada com as condições precárias das vias de acesso e a sazonalidade extrema do clima amazônico, impõe soluções operacionais sem paralelo nos modelos convencionais de gestão de resíduos adotados em outras regiões do país.

EIXO ALTO E MÉDIO MADEIRA — MODAL RODOVIÁRIO

Os Eixos do Alto e Médio Madeira compreendem os distritos situados ao longo da BR-364 e de suas ramificações vicinais, incluindo Abunã, Extrema, Nova Califórnia, Vista Alegre do Abunã, Fortaleza do Abunã, Jaci-Paraná, União Bandeirantes e Rio Pardo. Esses distritos têm em comum o acesso rodoviário como modalidade primária de deslocamento, o que permite a utilização de caminhões compactadores e veículos de coleta convencionais, ainda que adaptados às condições das vias regionais, caracterizadas por trechos sem pavimentação, pontes precárias e restrições de tráfego durante o período de chuvas intensas. Nas TABELAS 11 e 12, estão apresentadas as frequências atuais de coleta de resíduos domésticos no médio e alto madeira.

TABELA 11 – FREQUÊNCIA DE COLETA DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS DO ALTO MADEIRA

	SETOR	DIAS DA SEMANA	FREQUÊNCIA
1	Fortaleza do Abuña	QUA - SAB	2 x na semana
2	Nova Califórnia	TER - SEX	2 x na semana
3	Vista Alegre do Abuña	SEG – QUI - SAB	3 x na semana
4	Extrema	TER - SEX	2 x na semana

Fonte: PMPV, 2026

TABELA 12 – FREQUÊNCIA DE COLETA DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS DO MÉDIO MADEIRA

	SETOR	DIAS DA SEMANA	FREQUÊNCIA
1	Abuña	QUA - SAB	2 x na semana
2	União Bandeirantes	SEG – QUA - SAB	3 x na semana
3	Rio Pardo	TER - SEX	2 x na semana
4	Jaci Paraná	SEG – QUI - SAB	3 x na semana
5	Nova Mutum	SEG – QUA - SAB	3 x na semana

Fonte: PMPV, 2026

EIXO BAIXO MADEIRA — MODAL FLUVIAL E RODOVIÁRIO

O Eixo Baixo Madeira compreende os distritos de São Carlos, Nazaré, Calama e Demarcação, bem como comunidades ribeirinhas, quilombolas e indígenas distribuídas ao longo da calha do Rio Madeira, entre a sede municipal de Porto Velho e a divisa com o Estado do Amazonas. Esses territórios apresentam uma condição operacional determinante: a ausência ou forte limitação de acesso rodoviário permanente, o que torna o modal fluvial o único meio tecnicamente viável para o deslocamento de pessoas, insumos e resíduos sólidos durante a maior parte do ciclo anual.

Embora concentre a menor população entre os três eixos territoriais, o Baixo Madeira apresenta a maior complexidade logística do sistema, resultando no mais elevado custo unitário por tonelada coletada e transportada. O distrito de Demarcação exemplifica essa vulnerabilidade demográfica, onde a baixa densidade populacional demanda dispêndios operacionais per capita significativamente superior aos observados na sede municipal, em cumprimento ao princípio constitucional da universalização dos serviços públicos essenciais.

A modelagem operacional proposta para o eixo adota embarcações de diferentes portes, dimensionadas conforme as condições sazonais de navegabilidade do Rio Madeira. O sistema prevê a utilização de bombonas padronizadas de 200 litros nos pontos de geração, com posterior consolidação em estruturas de transbordo fluvial distribuídas estrategicamente ao longo da calha, otimizando o fluxo logístico e a frequência das viagens.

A sazonalidade hidrológica do Rio Madeira constitui o principal condicionante operacional. A oscilação do nível do rio — que pode alcançar variações de até 12 metros entre o período de cheia (dezembro a maio) e o período de estiagem (junho a novembro) — altera de forma crítica o acesso às margens, as rotas navegáveis e a capacidade de carga das embarcações. Durante a cheia, há maior disponibilidade de calados e rotas, porém o acesso terrestre às margens é comprometido e determinadas comunidades tornam-se temporariamente isoladas por alagamentos. Na estiagem, o acesso por terra melhora, mas a redução do calado e a exposição de trechos rochosos restringem o uso de embarcações maiores, impondo a adoção de canoas motorizadas e embarcações de pequeno porte para alcançar localidades mais remotas.

4. MODELAGEM TÉCNICO-OPERACIONAL

Este capítulo detalha a Modelagem Técnico-Operacional para a futura concessão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de Porto Velho, convertendo o diagnóstico de fragilidades do Caderno 1 em especificações de engenharia e logística. A modelagem fundamenta-se na eficiência sistêmica, na universalização dos serviços e na inovação tecnológica para superar os desafios territoriais da região.

4.1. SISTEMAS DE COLETA: MANUAL E MECANIZADA

A coleta de RSU em Porto Velho será estruturada para atender 100% da população urbana, e dos distritos e localidades (com letras minúsculas) abaixo relacionados, utilizando uma combinação de métodos adaptados à densidade demográfica e às condições de acesso.

TABELA 13 – DISTRITOS ATENDIDOS COM COLETA MANUAL E MECANIZADA

DISTRITO	POPULAÇÃO	%	REGIÃO
SEDE ADMINISTRATIVA	412.804	86,96%	Médio Madeira
Agrovila Rio Verde			
Cujubim			
Nova Aliança			
Vila Calderita			
EXTREMA	7.171	1,51%	Alto Madeira
FORTALEZA DO ABUÑA	474	0,10%	Alto Madeira
NOVA CALIFORNIA	5.216	1,10%	Alto Madeira
VISTA ALEGRE DO ABUÑA	8.260	1,74%	Alto Madeira
TOTAL ALTO MADEIRA	21.121	4%	
ABUÑA	2.385	0,50%	Médio Madeira
Vila da Penha*	3.378	0,71%	Médio Madeira
JACI-PARANÁ	11.675	2,46%	Médio Madeira
NOVA MUTUM	7.509	1,58%	Médio Madeira
RIO PARDO*	2.096	0,44%	Médio Madeira
UNIÃO BANDEIRANTES*	8.773	1,85%	Médio Madeira
TOTAL MÉDIO MADEIRA	35.816	8%	
CALAMA	2.312	0,49%	Baixo Madeira
Cavalcante			
Conceição da Galera**			
Papagaios			
Santa Catarina			
Tira Fogo**			
DEMARCAÇÃO	845	0,18%	Baixo Madeira
Pombal**			
NAZARÉ	607	0,13%	Baixo Madeira
Boa Vitória**			

DISTRITO	POPULAÇÃO	%	REGIÃO
SÃO CARLOS	1.176	0,25%	Baixo Madeira
Aliança			
Lago do Cuniã			
Terra Caída			
TOTAL BAIXO MADEIRA	4.940	1%	
TOTAL	474.681	100,00%	

Fonte: IBGE, 2022

* População informada pela Prefeitura

** Localidades incluídas no projeto

4.1.1. COLETA MANUAL PORTA A PORTA

Na modalidade de coleta porta a porta caracteriza-se pela atuação da equipe em rotas previamente planejadas e programadas, destinadas ao recolhimento manual dos resíduos sólidos domiciliares. A coleta manual deve ser executada por agentes de limpeza urbana (garis coletores), constituindo-se no modelo operacional mais amplamente adotado nos municípios brasileiros.

O processo operacional ocorre com o deslocamento do veículo coletor em baixa velocidade, enquanto os agentes realizam a coleta dos resíduos acondicionados em sacos plásticos ou recipientes apropriados, dispostos em calçadas e demais logradouros públicos. Posteriormente, os resíduos são acondicionados em veículo compactador com sistema *lifter*.

FIGURA 3 – COLETA MANUAL



Fonte: PMRJ, 2025 – Imagem meramente ilustrativa

Equipe Básica Projetada:

- 01 (um) caminhão compactador de 15m³;
- 01 (um) motorista;
- 03 (três) agentes de coleta; e
- Ferramentas de trabalho.

4.1.2. COLETA MECANIZADA VIA CONTÊINERES

A coleta mecanizada constitui uma alternativa operacional relevante, especialmente indicada para áreas com elevada concentração de resíduos, a exemplo de feiras-livres e mercados públicos; com restrições de acesso ou intenso fluxo de pedestres, como centros comerciais e calçadas. Nesses casos a dinâmica de geração demanda maior eficiência na remoção.

As inspeções técnicas realizadas na sede do Município de Porto Velho e em alguns distritos, evidenciaram a existência de pontos já atendidos por esse sistema. Observou-se que a aplicação da coleta mecanizada vem sendo gradualmente expandida, em função de seus benefícios operacionais e da capacidade de otimizar o tempo de limpeza urbana, reduzir a exposição dos trabalhadores e aumentar o desempenho das operações.

Dentre os principais benefícios proporcionados por este sistema, destacam-se os seguintes:

- Acondicionamento mais higiênico, devido à estanqueidade dos contêineres;
- Melhoria do aspecto visual das vias e logradouros;
- Impedimento da ação de animais que costumam rasgar os sacos e espalhar os resíduos em busca de alimentos;
- Nenhum contato direto dos coletores com os resíduos;
- Redução do esforço físico dos coletores devido ao sistema de basculamento automático dos contêineres;
- Redução das consequências de danos ambientais em virtude do arraste de sacos e resíduos soltos em dias de chuva ou ações de ventos quando rasgados. Esta modalidade de coleta pode ser considerada como um aprimoramento tecnológico do serviço de coleta domiciliar.

Ao contrário do modelo tradicional, no qual os sacos de resíduos são manipulados e coletados manualmente, a coleta mecanizada introduz um processo automatizado baseado no uso de contêineres padronizados. Nessa configuração, os usuários descartam seus resíduos em contêineres metálicos com capacidade de 1,2 m³ ou 5 m³, instalados em pontos estrategicamente definidos conforme a dinâmica urbana. A operação de coleta é realizada por caminhões compactadores dotados de sistemas hidráulicos de acoplamento e basculamento, permitindo o içamento dos contêineres e a transferência direta dos resíduos para o compartimento de coleta, sem contato manual e com maior eficiência operacional. (FIGURAS 4 e 5).

FIGURA 4 – COLETA MECANIZADA – CONTÊINER



Fonte: Google, 2026 – Imagem meramente ilustrativa

<http://campinassustentavel.com.br/coleta-mecanizada/>

FIGURA 5 - MODELO DE CONTÊINER DE 1,2 M³



Fonte: Google, 2026 – Imagem meramente ilustrativa
<https://reversa.eco.br/container-12m%C2%B3/>

4.2. LOGÍSTICA DE TRANSPORTE: MODAL RODOVIÁRIO E FLUVIAL

Dada a extensão de 34.091 km² de Porto Velho, a logística é o componente de maior custo e complexidade, exigindo uma estratégia de transbordo integrada.

Nas regiões do Alto e Médio Madeira o transporte é exclusivamente rodoviário, mas devido às longas distâncias entre os distritos e o futuro aterro CTR Porto Velho e, a possibilidade de reativar operacionalmente o Aterro do Jirau, os resíduos de alguns distritos devem ser direcionados para esse.

4.2.1. ESTRUTURAÇÃO RODOVIÁRIA

Após a coleta de porta em porta os caminhões compactadores deverão encaminhar os resíduos diretamente para o aterro sanitário, através da BR-364 para os distritos do Alto e Médio Madeira, e através da Estrada da Penal para os distritos do Baixo Madeira. O mesmo deve ocorrer com os caminhões que realizam a coleta dos resíduos comerciais e de feiras livres por meio de contêineres.

A coleta seletiva seguirá a rota programada, e o material coletado será transportado até a Central de Triagem que será construída junto ao futuro CTR de Porto Velho. O trecho rodoviário a ser percorrido pelo caminhões gaiola serão os mesmos dos caminhões compactadores.

Para reduzir as distâncias dos distritos do Alto Madeira ao futuro CTR, o aterro de Jirau deverá ser recuperado e colocado em operação novamente.

4.2.2. LOGÍSTICA FLUVIAL PARA O BAIXO MADEIRA

O atendimento aos distritos de São Carlos, Nazaré, Calama e Demarcação utilizará de transporte fluvial e rodoviário. Para o transporte fluvial até o local da futura estação de transbordo, deverão ser utilizados dois tipos de embarcações, conforme o nível do Rio Madeira, sendo elas:

- Embarcações Principais: Uso de catamarãs ou balsas com capacidade para 20 toneladas para o transporte de longa distância até a estação de transbordo.
- Embarcações de Coleta: Barcos de alumínio de 17 pés para recolhimento em comunidades ribeirinhas menores e agrovilas.

FIGURA 6 – BARCO DE ALUMÍNIO (VOADEIRA)



Fonte: Google, 2026 – Imagem meramente ilustrativa

Como já apresentado, a coleta nos distritos e localidades do Baixo Madeira é feita de porta em porta, por funcionários coletores que fazem os trajetos a pé, e em alguns casos, contam com auxílio de um quadriciclo que os apoia no transporte dos recipientes, geralmente bombonas.

Os sacos com os resíduos vão sendo colocados nessas bombonas até que fique cheia, quando é transportada para um local próximo à margem do rio. Nesse ponto há alguns contêineres de 1,2 m³ para apoio, e para facilitar o manuseio na balsa e o transbordo via caminhão Munck até o aterro em Porto Velho.

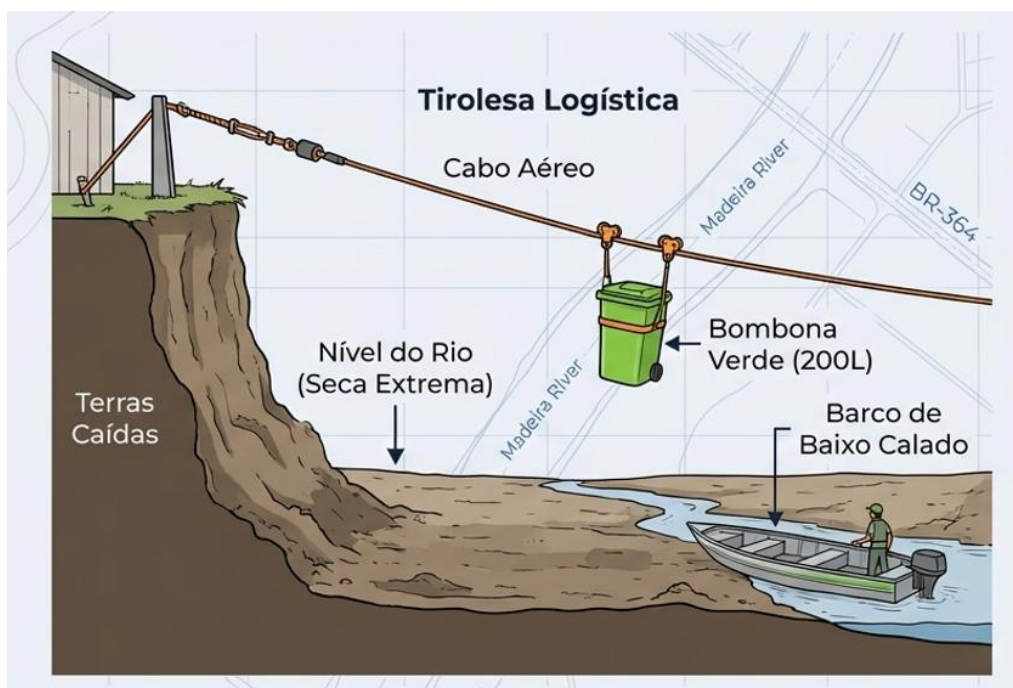
FIGURA 7 – BOMBONA DE 200 LITROS COM VEDAÇÃO



Fonte: Google, 2026 – Imagem meramente ilustrativa

Em períodos de estiagem severa, quando o nível do Rio Madeira baixa muito e dificulta o atracamento das balsas ou até mesmo a operação dessas, deve-se buscar alternativas para deslocamento dos contêineres e bombonas até o meio de transporte possível; seja por balsas ou barcos menores. A FIGURA 8 mostra uma alternativa para descer os equipamentos até o transporte fluvial. Nesse exemplo utilizou-se de "Tirolesas Logísticas" (cabos aéreos) para transportar os recipientes até a margem navegável, superando o recuo das águas.

FIGURA 8 – TIROLESA LOGÍSTICA – EXEMPLO DE SOLUÇÃO PARA A ÉPOCA DE SECA



Fonte: Elaborado pelo consórcio, 2026.

4.2.3. ESTAÇÃO DE TRANSBORDO PARA O BAIXO MADEIRA

Para fazer o transporte do volume coletado nas localidades e sedes distritais do Baixo Madeira é necessário utilizar-se de meio fluvial e terrestre. A mudança de tipo de transporte ocorre na estação de transbordo, local onde as balsas chegam com as bombonas e contêineres cheias de resíduos, e onde são substituídas por novas. Essas são levadas para as localidades nas mesmas balsas, e as com o material seguem via Estrada da Penal até o CTR Porto Velho.

O transporte dos resíduos do Baixo Madeira poderá seguir por caminhões com sistema *roll-on/roll-off*. Nesses casos os equipamentos (bombonas e contêineres) deverão ser esvaziados e o material acondicionado nessas carretas.

A Estação de Transbordo deverá ser construída nas proximidades da Foz do Rio Jamari, e conter no mínimo:

- Acesso para atracamento das balsas e barcos,
- Lava jato para lavagem dos equipamentos e recipientes, com sistema de tratamento de resíduos
- Rampas para acesso aos caminhões
- Equipamentos:
 - Sistema de guindaste para manuseio dos recipientes
 - Pá-carregadeira
 - Retroescavadeira
- Vestiário com sanitários
- Guarita

Caberá à concessionária, com o auxílio de pá-carregadeira, realizar o enchimento das caixas *roll-on/roll-off* ou carreta basculante completa, que após carregadas deverão ser cobertas com lona plástica. A concessionária deverá fornecer as passarelas móveis necessárias para as operações de colocação e retirada das lonas de cobertura dos veículos, tanto na origem quanto no destino do transporte.

As bombonas lacradas com material coletado nas unidades de saúde deverão ser retiradas da balsa por pessoal treinado e armazenadas em local fechado. A retirada e o deslocamento até o incinerador em Porto Velho, deverão ser feitos por equipe responsável.

4.2.4. ESTAÇÃO DE TRANSBORDO DISTRITAL

Em cada sede dos distritos São Carlos, Nazaré, Calama e Demarcação; deverá ser construída uma Estação de Transbordo Distrital, com dimensões apropriadas para armazenar os equipamentos (bombonas e contêineres) da sede e das localidades próximas. Esse local deve ficar junto ao ponto mais próximo do recolhimento pelas balsas.

Cada Estação de Transbordo Distrital deverá conter no mínimo:

- Cobertura
- Fechamento
- Piso impermeável
- Sistema de lavagem

- Sanitários

5. AVALIAÇÃO DE ROTAS TECNOLÓGICAS E TRATAMENTO

Este capítulo apresenta a avaliação técnica das rotas tecnológicas e das alternativas de tratamento propostas para o sistema de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de Porto Velho. A escolha da rota ideal fundamenta-se no conceito de gerenciamento integrado, que combina métodos de coleta e tratamento para lidar com o fluxo de descarte de maneira ambientalmente efetiva, economicamente viável e socialmente aceitável.

A seleção das rotas tecnológicas para o manejo dos resíduos sólidos urbanos (RSU) deve obedecer à ordem de prioridade estabelecida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos — PNRS (Lei nº 12.305/2010), que contempla: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. A literatura técnica recente (Reichert, 2021; Imbelloni, 2024; Cardoso, 2019) aponta que nenhuma tecnologia, isoladamente, oferece solução integral ao problema; ao contrário, a efetividade operacional depende da adoção de arranjos integrados e complementares.

5.1. ALTO MADEIRA

A definição do modelo de rota tecnológica para a unidade do Alto Madeira tem como finalidade mitigar, de forma sistemática, as problemáticas identificadas durante a visita técnica realizada em janeiro de 2026, cujos resultados foram consolidados no Caderno I – Diagnóstico.

Durante o período do chamado inverno amazônico, verificou-se que determinadas vias se tornam intransitáveis em razão da formação de lama e de alagamentos, inviabilizando a circulação dos caminhões compactadores (FIGURA 9). Para enfrentar essa limitação operacional, a modelagem proposta contempla a ampliação da infraestrutura de coleta por meio da instalação de contêineres e lixeiras de 1,2 m³ em pontos estratégicos de acesso a povoados, garantindo maior resiliência do sistema.

FIGURA 9 – ÁREA ALAGADA EM VISTA ALEGRE DO ABUNÃ

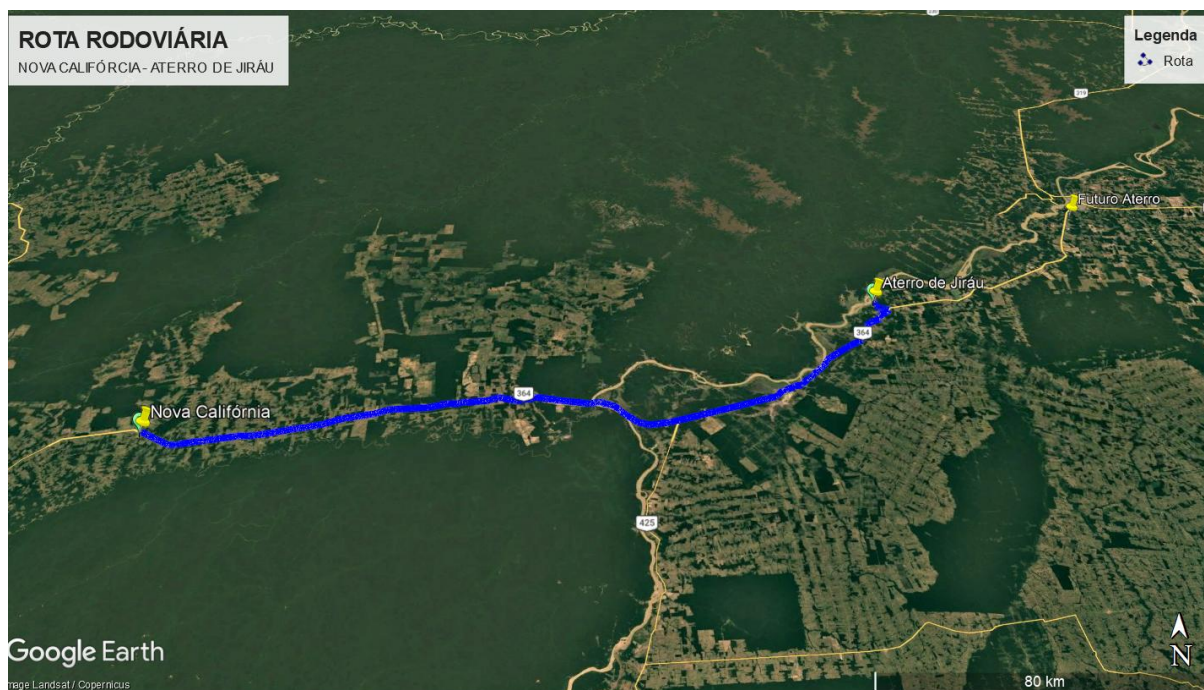


Fonte: Elaborado pelo consórcio, 2026.

Nos demais distritos do Alto Madeira, observam-se eventos sazonais que elevam significativamente a geração de resíduos sólidos, ocasionando sobrecarga em um sistema que não dispõe de planejamento específico para absorver tais picos de demanda. Essa característica foi incorporada como premissa na modelagem, de modo a assegurar flexibilidade operacional.

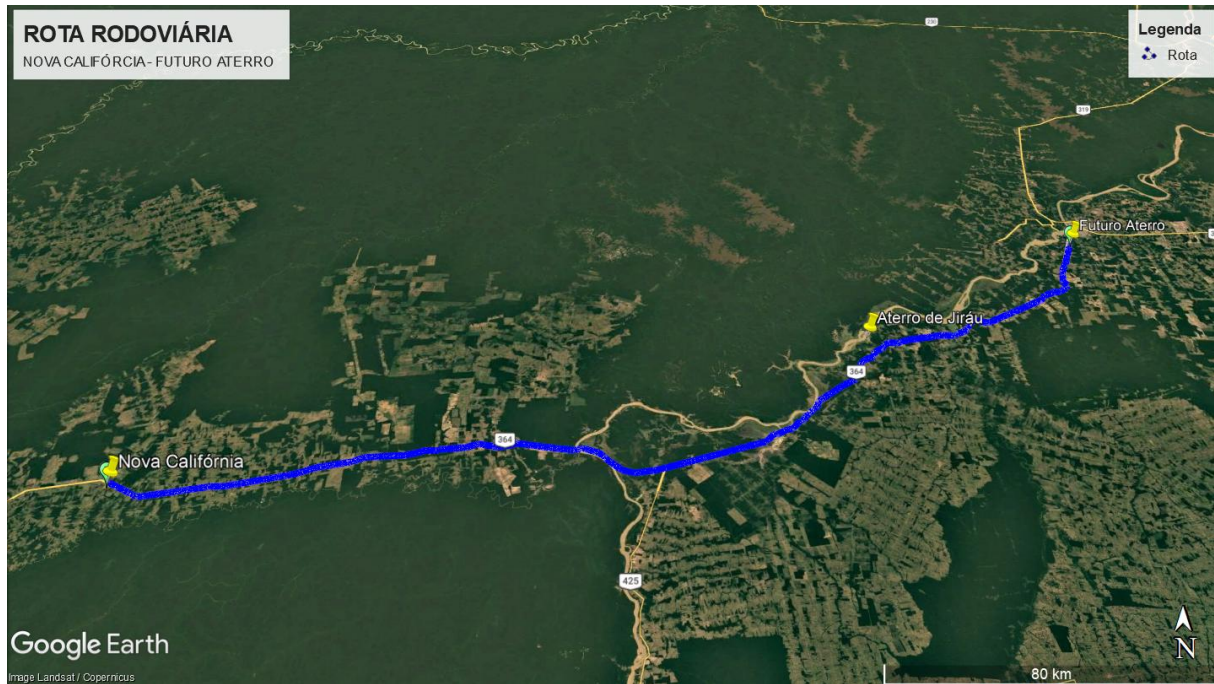
Outro aspecto relevante refere-se à grande distância entre determinados distritos e a sede municipal, como é o caso de Nova Califórnia, cujos resíduos atualmente são destinados ao aterro de Porto Velho. A reorientação da destinação para o Aterro de Jirau possibilita uma redução média de aproximadamente 120 km no trajeto, conforme demonstrado nos mapas anexos, resultando em ganhos logísticos e econômicos (FIGURAS 10 e 11).

FIGURA 10 – ROTA NOVA CALIFORNIA – PARA ATERRO JIRAU



Fonte: Google Earth – Elaborado pelo consórcio, 2026.

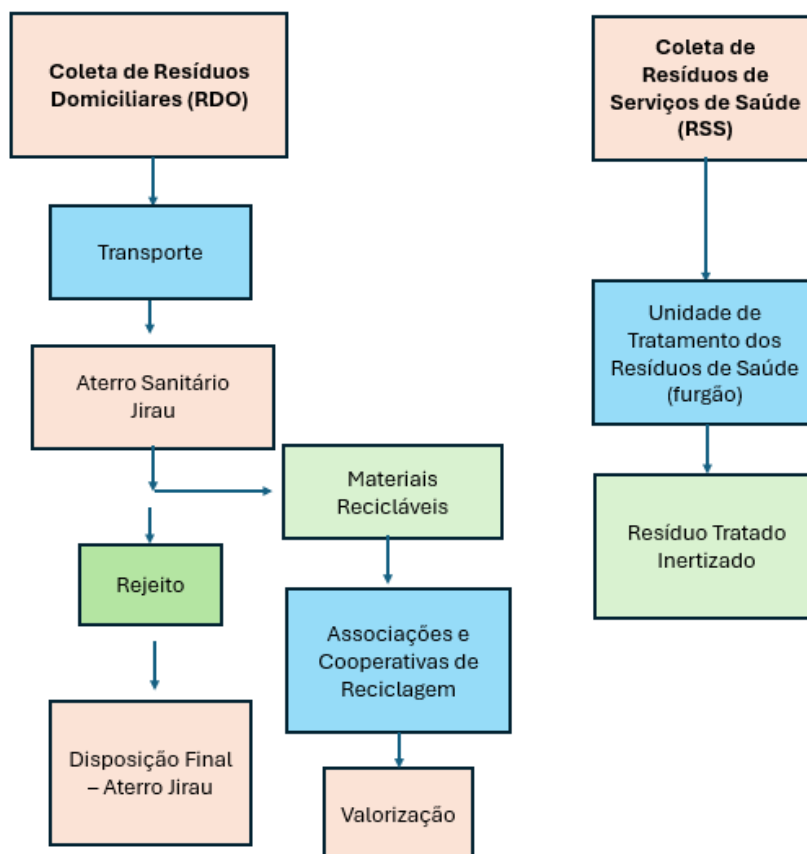
FIGURA 11 – ROTA NOVA CALIFORNIA PARA ATERRO ECOPARQUE



Fonte: Google Earth – Elaborado pelo consórcio, 2026.

O modelo de rota tecnológica proposto prevê a implantação de um sistema integrado de coleta e transporte até o Aterro de Jirau, onde será realizada triagem mecanizada. Conforme apresentado na FIGURA 12, os resíduos recicláveis serão encaminhados às cooperativas locais, enquanto a fração remanescente será destinada à disposição final no futuro aterro. Dessa forma, possibilita aumentar a vida útil do Aterro de Jirau, reduzir as despesas (manutenção do caminhão, horas da equipe -motorista, custo com combustível) com a distância. E os resíduos recicláveis gerados no aterro serão direcionados para as cooperativas locais.

FIGURA 12 – ROTA TECNOLÓGICA DO ALTO MADEIRA



Fonte: Elaborado pelo consórcio, 2026.

Essa configuração tecnológica contribui para a redução do volume de resíduos aterrados, amplia o percentual de materiais recuperados e prolonga a vida útil do Aterro de Jirau, alinhando-se às diretrizes de sustentabilidade e eficiência operacional do sistema de gestão de resíduos sólidos.

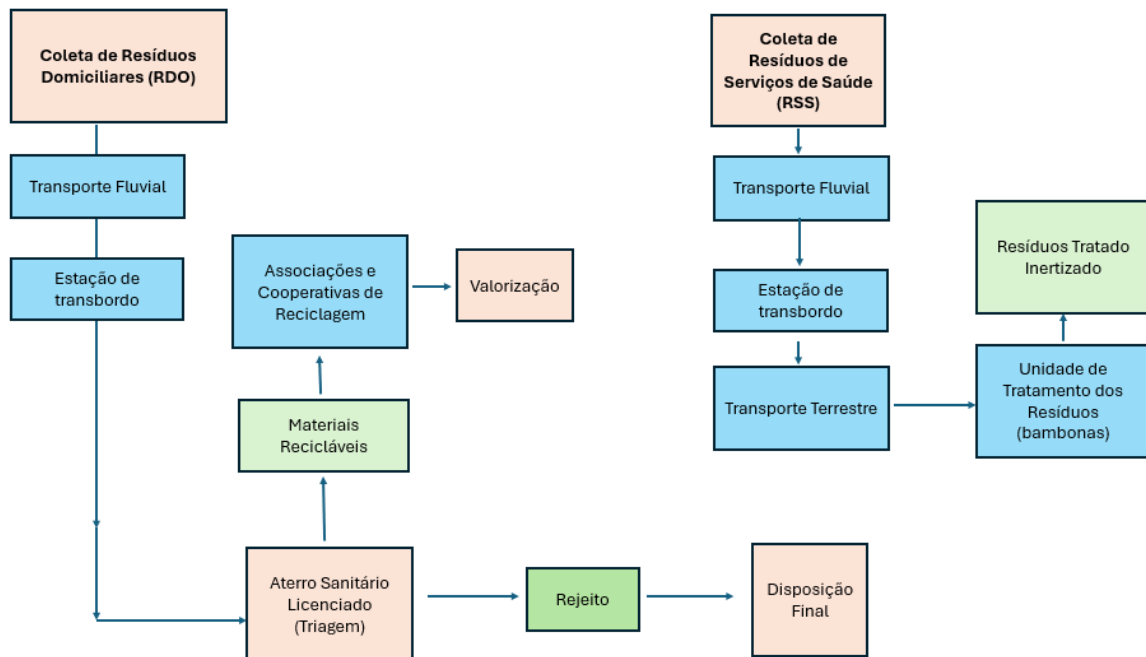
5.2. BAIXO MADEIRA

A região apresenta severos desafios operacionais, diretamente associados à grande distância em relação à sede municipal, à dependência do transporte fluvial e à marcada variabilidade hidrológica local. No período de estiagem, a redução significativa do nível dos rios impede a aproximação de embarcações de maior porte, como balsas, obrigando as equipes de coleta a realizar o deslocamento manual dos resíduos por extensas distâncias até pontos de embarque acessíveis.

O trecho também é afetado pelo fenômeno conhecido como “Terras Caídas”, caracterizado por intensa erosão das margens fluviais. Esse processo é particularmente crítico no distrito de Calama, onde foi constatado recuo superior a 100 metros da linha de margem, comprometendo infraestruturas existentes e dificultando a manutenção de rotas e áreas de atracação.

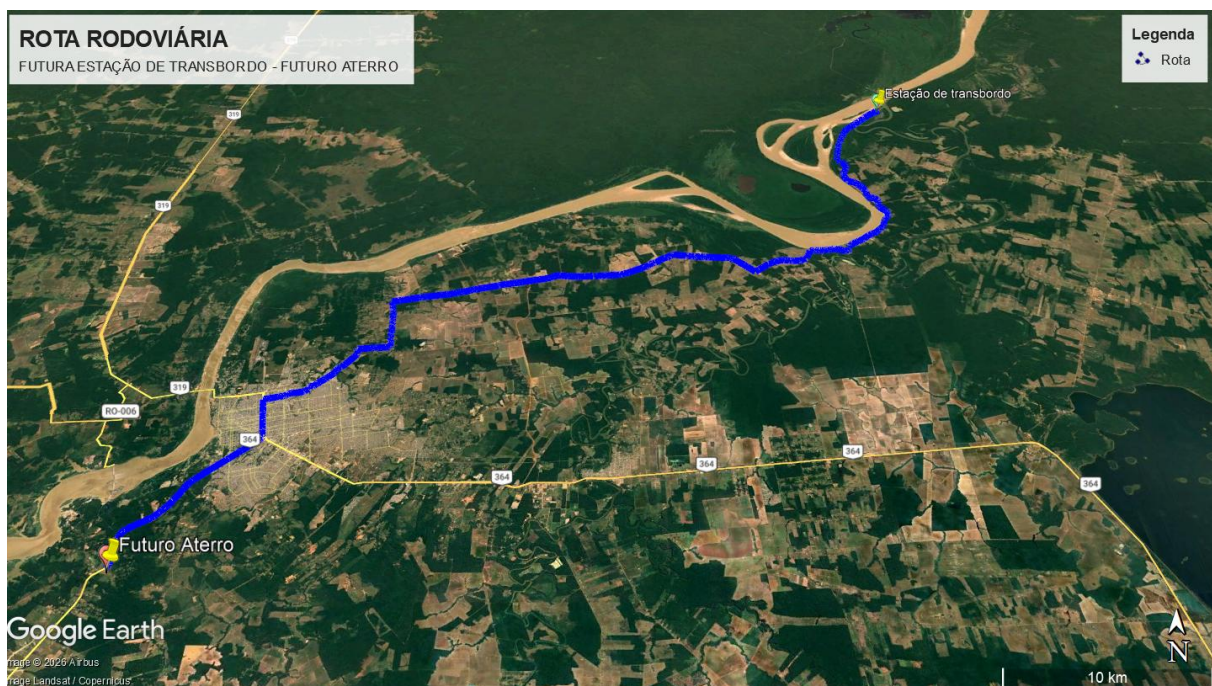
Outro aspecto crítico identificado na visita técnica realizada em janeiro de 2026, corroborado por relatórios anteriores, é a inexistência de uma estação de transbordo estruturada para atender aos resíduos provenientes dos distritos do Baixo Madeira. A ausência dessa infraestrutura inviabiliza a consolidação de cargas e impõe a necessidade de transporte direto até o Aterro Ecoparque, em Porto Velho, elevando substancialmente os custos logísticos e o tempo de operação.

FIGURA 13 – ROTA TECNOLÓGICA PARA O BAIXO MADEIRA



Fonte: Elaborado pelo consórcio, 2026.

FIGURA 14 – ROTA RODOVIÁRIA FUTURA ESTAÇÃO DE TRANSBORDO – NOVO CTR



Fonte: Google Earth – Elaborado pelo consórcio, 2026.

5.3. MÉDIO MADEIRA E SEDE ADMINISTRATIVA

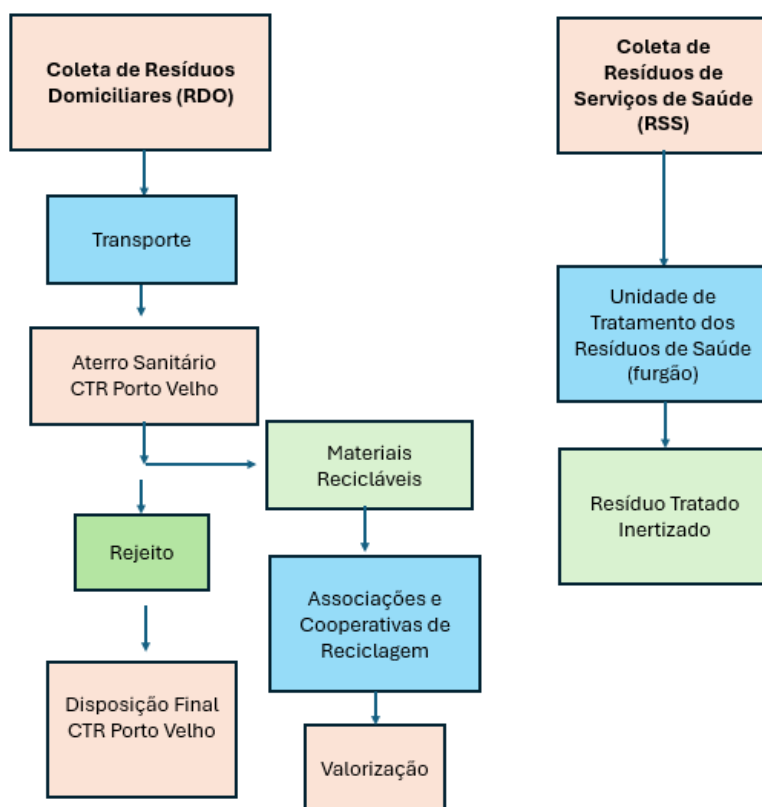
Na região do Médio Madeira e da Sede Administrativa, foram identificados gargalos operacionais relevantes no sistema de coleta de resíduos sólidos urbanos.

Adicionalmente, alguns bairros foram classificados como áreas críticas em função de déficit na frequência de coleta, indicando a necessidade de revisão do planejamento operacional e incremento no número de dias de atendimento projetados para essas localidades, de modo a assegurar regularidade e evitar sobrecarga dos pontos de coleta.

Outro aspecto identificado refere-se à ausência de um centro de triagem com esteiras mecanizadas no aterro, o que limita a segregação adequada da fração reciclável e restringe o encaminhamento de materiais às cooperativas. Essa deficiência operacional aumenta o volume destinado à disposição final, reduzindo a eficiência do sistema e acelerando a ocupação da capacidade útil do aterro.

Diante desses diagnósticos, a rota tecnológica foi ajustada para contemplar a inclusão das etapas deficitárias, desde a coleta até a destinação final, bem como o reforço da infraestrutura de equipamentos. Essas medidas visam otimizar o atendimento às regiões críticas, ampliar a recuperação de recicláveis e reduzir o volume de resíduos aterrados, contribuindo para maior sustentabilidade e prolongamento da vida útil do aterro

FIGURA 15 – ROTA TECNOLÓGICA SEDE E MÉDIO MADEIRA



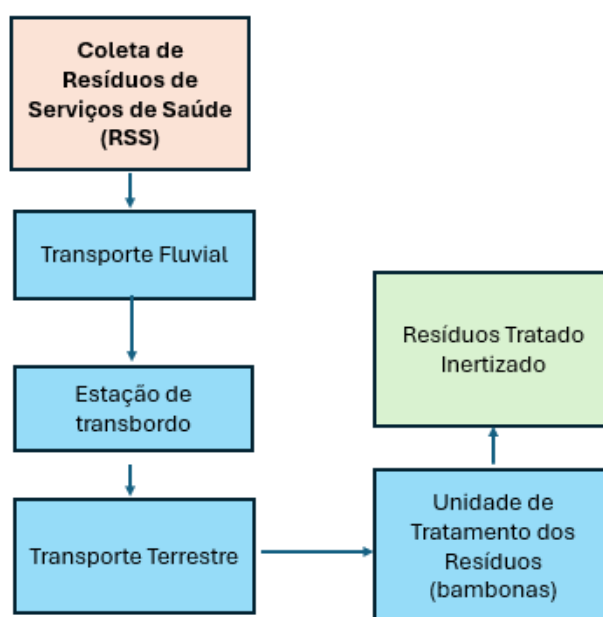
Fonte: Elaborado pelo consórcio, 2026.

5.4. Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

As unidades de saúde enfrentam limitações estruturais. Em Fortaleza do Abunã, por exemplo as bombonas dos resíduos infectantes foram identificadas em áreas externas abertas, com livre acesso de pessoas não autorizadas.

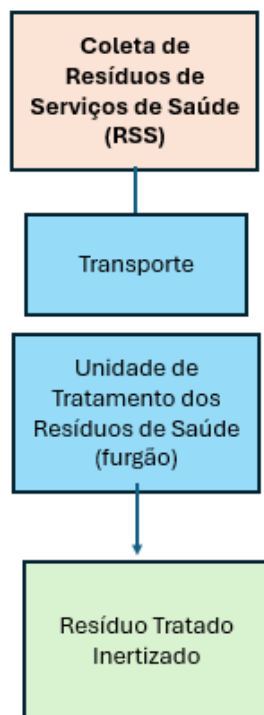
Tendo em vista, as possibilidades de acesso, para a rota tecnológica (figura 15) escolhida para melhor atender a região foi adotado o fluxo de transporte fluvial até a estação de transbordo, seguindo posteriormente para um transporte terrestre e direcionado até o Incinerador. Ainda sobre esse ponto é importante montar um instrumento com procedimentos a serem feitos na troca de bombonas nos postos de saúde e unidades básicas de saúde e no centro final, de modo a minimizar os riscos de contaminação.

FIGURA 16 - ROTA TECNOLÓGICA RESÍDUOS DA SAÚDE BAIXO MADEIRA



Fonte: Elaborado pelo consórcio, 2026.

FIGURA 17 – ROTA TECNOLÓGICA RESÍDUOS DA SAÚDE DO ALTO, MÉDIO MADEIRA E SEDE



Fonte: Elaborado pelo consórcio, 2026.

5.5. CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS (CTR)

A Central de Tratamento e Disposição de Resíduos de Porto Velho – CTR Porto Velho será implantada em frente a atual Central de Triagem de Recicláveis na Vila Princesa, cujo acesso se dá pela Rodovia Federal BR-364 (sentido Rio Branco/AC) no km 10. As coordenadas geográficas do local, considerando o DATUM Horizontal SIRGAS 2000, Latitude: 08°51'00,59" S e Longitude: 63°56'13,58" O.

Na área da CTR Porto Velho deverão ser construídos, além do aterro sanitário de resíduos urbanos, as estruturas de apoio como guarita, balança, dispositivo de triagem mecanizada, pátio de compostagem, oficinas, refeitório, centro de treinamento, entre outros. Dentre esses processos destacamos os abaixo descritos.

Triagem Mecanizada (TM): Adequada para fluxos superiores a 50 t/dia, utiliza separadores ópticos, magnéticos e mecânicos para classificação dos recicláveis por tipo e morfologia. Apresenta elevada eficiência na recuperação de materiais secos, mas demanda solução específica para o tratamento da fração orgânica residual.

Compostagem: Processo aeróbio que converte matéria orgânica em composto estável para uso agrícola. Contribui significativamente para a redução do volume destinado a aterros, porém requer matéria orgânica limpa e com baixo nível de contaminantes para assegurar a qualidade do produto final.

Biodigestão Anaeróbia: Processo de decomposição em ambiente sem oxigênio, gerando biogás (mistura de metano e CO₂) e digestato estabilizado. É uma tecnologia madura e indicada para resíduos úmidos, com elevado potencial de produção de energia renovável ou biometano.

5.5.1. BALANÇO DE MASSA

O balanço de massa auxilia na identificação do fluxo dos materiais num processo de tratamento dos resíduos sólidos domiciliares. Para este estudo foi utilizada a ferramenta de "Rotas e Custos", desenvolvida no âmbito do projeto ProteGEEr (Cooperação Brasil – Alemanha) que integra desde a coleta seletiva ao tratamento (triagem, compostagem etc.)

Para os dados de entrada na ferramenta utilizou-se dados de referência do PMSB, geração per capita e projeção populacional adotados (TABELA 14).

TABELA 14 – PARÂMETROS UTILIZADOS NO BALANÇO DE MASSA

PARÂMETRO	FONTE ADOTADA	
POPULAÇÃO	Projeção Populacional FESPSP 2024	
TAXAS		
RSU - PER CAPITA (kg/hab. dia)	0,75	SINISA 2025
RLU - PER CAPITA (kg/hab. dia)	0,08	SINISA 2025
RDO - PER CAPITA (kg/hab. dia)	0,67	RSU - RLU
ORGÂNICOS	51%	PMSB 2022
RECICLÁVEIS	32%	PMSB 2022
OUTROS	17%	PMSB 2022

Fonte: Elaborado pelo consórcio, 2026.

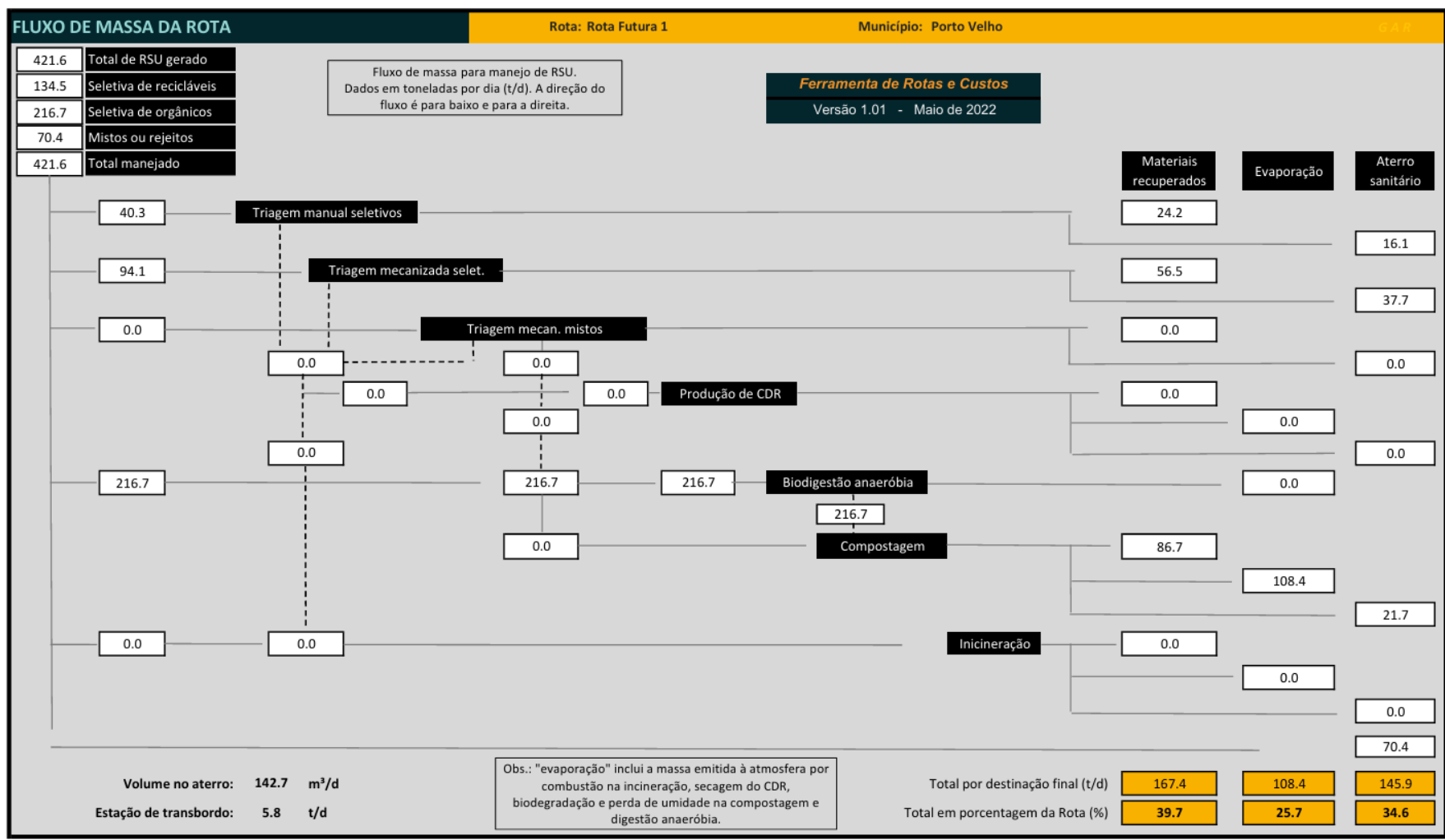
O Balanço de Massa, considerado o coração técnico da modelagem, consiste na representação quantitativa do fluxo dos resíduos dentro do sistema, baseando-se no princípio da conservação da matéria. Assim foram inseridos os seguintes dados:

- Volume gerado em kg/hab. dia para a população de 2027, considerando: 562.145 hab. e 0,75 kg/hab. dia
- Composição gravimétrica adotada: 51% orgânicos, 32% recicláveis e 17% outros

Dessa forma, é possível observar na FIGURA 18, quantas toneladas de resíduos ao final das etapas de Triagem e Compostagem irão ser direcionadas para ser dispostas no Aterro. Ou seja, das 421,6 ton/dia que entram no aterro, 167,4 ton poderão ser recuperadas, 108,4 ton irão para a compostagem e 145,9 ton irão para o aterro, representando 34,6% de todo material coletado.

O Balanço de Massa apresentado é um exemplo e deve ser atualizado com base em novo levantamento da gravimetria dos resíduos sólidos urbanos de Porto Velho.

FIGURA 18 – EXEMPLO DE FLUXO DE MASSA



Fonte: ProteGEEr - BR

5.5.2. PÁTIO DE COMPOSTAGEM

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a implementação de sistemas de compostagem para o tratamento da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos, definindo esse processo como uma forma de reciclagem que converte resíduos biodegradáveis em composto estável e rico em nutrientes, passível de substituição parcial ou total de fertilizantes minerais em hortas, jardins e atividades agrícolas. A adoção dessa etapa contribui para a redução do volume encaminhado aos aterros sanitários e para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa, especialmente metano, gerado pela decomposição anaeróbica da matéria orgânica.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Porto Velho, a operação do sistema de compostagem deverá ser executada pela concessionária na Central de Tratamento de Resíduos (CTR), utilizando o processo convencional. O controle do grau de degradação do material deve considerar três parâmetros principais: cor, umidade e odor. O material apresenta, inicialmente, coloração marrom, alta umidade e odor acre, evoluindo para coloração preta, umidade reduzida e odor característico de terra úmida ao final do processo.

Alguns fatores operacionais são determinantes para o desempenho da compostagem. A aeração é essencial para ativar e sustentar a atividade biológica aeróbia, acelerando a decomposição da matéria orgânica. A temperatura, que se inicia próxima à temperatura ambiente, eleva-se gradativamente com o aumento da atividade microbiana, podendo superar 60 °C na fase termófila. Essa etapa é crítica para a higienização do composto, garantindo a eliminação de microrganismos patogênicos e sementes de plantas invasoras.

O Pátio de Compostagem da CTR deverá receber resíduos orgânicos provenientes de feiras livres, varejões e estabelecimentos similares, além dos resíduos de poda encaminhados pelos Ecopontos. A FIGURA 19 mostra o Pátio de Compostagem Lapa, inaugurado pela Prefeitura de São Paulo em 2025.

FIGURA 19 – EXEMPLO DE PÁTIO DE COMPOSTAGEM



Fonte: <https://sampanews.sp.gov.br/w/s%C3%A3o-paulo-inaugura-na-lapa-6%C2%BA-p%C3%A1tio-de-compostagem>, acessado em abril de 2026

5.6. Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) e Produção de CDR

A proposta para a nova Central de Tratamento de Resíduos (CTR) de Porto Velho inclui uma Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) mecanizada, projetada como um equipamento intermediário anterior à disposição final.

A Unidade de Valorização de Resíduos Sólidos consiste em equipamento de processamento de resíduos com o objetivo de fomentar a prática de reciclagem por meio da triagem dos resíduos sólidos reaproveitáveis, permitindo a separação, classificação, beneficiamento e comercialização dos materiais componentes dos resíduos sólidos urbanos.

Na operação de triagem, é retirada e beneficiada a maior parte possível dos materiais inertes que contribuem para o volume de resíduos a ser depositado em aterro sanitário. A retirada desses elementos representa a preparação dos resíduos a serem aterrados, com duplo benefício: o desarme do potencial demanda por espaço em aterro, tendo em vista os volumes proporcionados pela fração inerte não degradável; e a neutralização de sua capacidade orgânica na geração de impactos ambientais. Essas razões estão diretamente relacionadas com a possibilidade de valorização dos materiais triados a serem reciclados.

Os rejeitos da operação de valorização de resíduos deverão ser adequadamente destinados ao aterro sanitário licenciado pela concessionária ou a outra tecnologia para tratamento dos rejeitos. Para o modelo proposto, dimensionou-se uma Unidade de Valorização de Resíduos Sólidos provenientes da coleta dos resíduos urbanos, prioritariamente dos setores que atendam os centros comerciais.

Capacidade e Operação: A unidade é dimensionada com uma capacidade nominal que garanta a eficiência da catção manual, a velocidade das esteiras é limitada a 12 metros/minuto (velocidade ergométrica).

Processamento de CDR: Os rejeitos com conteúdo energético serão encaminhados para a produção de Combustível Derivado de Resíduos (CDR). O processo envolve trituração final para ajuste de granulometria, uso de separadores óticos para remoção de PVC (cloro) e prensagem para otimizar o transporte até indústrias cimenteiras (coprocessamento).

Inclusão Social: A operação da triagem e o beneficiamento de plásticos serão realizados por cooperativas de catadores credenciadas, garantindo-lhes autonomia na comercialização dos materiais e reversão integral da receita aos cooperados.

6. ESTIMATIVAS FINANCEIRAS

A seguir apresenta-se valores previstos de investimento para implantação de todas as etapas previstas no projeto e os respectivos custos operacionais.

6.1. INVESTIMENTOS PREVISTOS (CAPEX)

O CAPEX (*Capital Expenditure*) compreende o montante total a ser investido nos ativos necessários para a implementação e operação da rota tecnológica, incluindo a infraestrutura inicial e as reposições ao longo do contrato. Para o projeto de Porto Velho, o dimensionamento dos investimentos é estruturado em quatro naturezas principais:

1. Equipamentos e Serviços de Montagem: Inclui a aquisição de maquinário para a Unidade de Valorização de Resíduos (UVR), autoclaves para o tratamento de RSS e sistemas de pesagem automatizados. A modelagem prevê o uso de frota nova (padrão Euro V ou superior), equipada com dispositivos de rastreamento GPS e telemetria para controle em tempo real.
2. Infraestrutura Civil e Utilidades: Engloba as obras civis para construção da Central de Tratamento de Resíduos (CTR), pátios de compostagem, impermeabilização de células sanitárias e edificação da Estação de Transbordo (ETR) e Ecopontos.
3. Serviços de Engenharia e Licenciamento: Investimentos em projetos básicos/executivos, consultorias, estudos de viabilidade socioambiental e custos de licenciamento junto aos órgãos ambientais.

6.2. CUSTOS OPERACIONAIS (OPEX)

O OPEX (*Operational Expenditure*) representa o conjunto de despesas recorrentes necessárias para a operação e manutenção do sistema, constituindo elemento central para a sustentabilidade econômico-financeira da concessão. Sua composição abrange cinco categorias de custos:

Recursos Humanos: Engloba salários, encargos trabalhistas e benefícios, configurando a principal parcela do OPEX. Seu dimensionamento considera as convenções coletivas vigentes e o nível de complexidade das atividades desempenhadas pelas equipes operacionais, técnicas e de supervisão (coletores, operadores, engenheiros e gestores).

Consumo de Utilidades (Energia e Água): Corresponde aos custos fixos e variáveis associados ao consumo de energia elétrica necessária ao funcionamento de equipamentos industriais — como esteiras, autoclaves e sistemas de iluminação — bem como ao uso de água industrial nos processos.

Manutenção: Abrange despesas com reposição de peças, aquisição de materiais de desgaste e contratação de serviços de manutenção preventiva e corretiva tanto da frota veicular quanto das unidades de tratamento.

Serviços de Terceiros Fixos: Compreende atividades de apoio como portaria, vigilância patrimonial, limpeza industrial e seguros. Considera-se que a concentração das tecnologias em um único sítio operacional (sinergia de localização) permite otimização e compartilhamento desses custos.

Insumos e Consumíveis: Inclui gastos com óleo diesel para equipamentos móveis, equipamentos de proteção individual (EPIs), reagentes químicos utilizados em sistemas de tratamento de gases e materiais para enfiamento de recicláveis.

TABELA 15 – INVESTIMENTOS PREVISTOS – CAPEX ANO 1 AO 15

	ITEM	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15
1	SEDE ADMINISTRATIVA															
1.1	RDO - RESÍDUOS DOMICILIARES URBANOS															
1.1.1	CAMINHÃO COMPACTADOR COM LIFTER 15 M³	10.880.000				10.880.000					11.520.000					11.520.000
1.1.2	CAMINHÃO POLIGUINDASTE DUPLO	2.266.000				2.266.000					2.266.000					2.266.000
1.1.3	CARRINHO CONTÊINER - 1,5M³	277.074	277.074	138.537	138.537	87.960	87.960	76.965	76.965	76.965	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970
1.1.4	CAÇAMBA - 5M³	92.700				103.000					103.000					103.000
1.2	FEIRAS LIVRES															
1.2.1	CAMINHÃO COMPACTADOR COM LIFTER 15 M³	1.280.000				1.280.000					1.280.000					1.280.000
1.2.2	CAMINHÃO POLIGUINDASTE DUPLO	566.500				566.500					566.500					566.500
1.2.3	CAÇAMBA - 5M³	61.800				61.800					61.800					61.800
1.3	COLETA SELETIVA															
1.3.1	CAMINHÃO CARROCERIA GAIOLA 25 M³	950.346	950.346	475.173		1.425.519					2.375.865					2.375.865
1.4	ECOPONTOS															
1.4.1	AQUISIÇÃO	300.000				450.000					450.000					450.000
1.4.2	CAMINHÃO POLIGUINDASTE DUPLO	566.500				1.133.000					1.133.000					1.133.000
1.4.3	CAÇAMBA - 5M³	20.600				41.200					41.200					41.200
1.5	RESÍDUOS DE SAÚDE															
1.5.1	BOMBONAS 200 Lts	43.507		43.507		43.507		43.507		43.507		43.507		43.507		43.507
1.5.2	VEÍCULO TIPO FURGÃO	432.600				432.600					432.600					432.600
2	ALTO E MÉDIO MADEIRA															
2.1	RDO - RESÍDUOS DOMICILIARES URBANOS															
2.1.1	CAMINHÃO COMPACTADOR COM LIFTER 15 M³	2.560.000				1.920.000					1.920.000					1.920.000
2.1.2	CAMINHÃO BASCULANTES 12M³	1.377.316				1.377.316					1.377.316					1.377.316
2.1.3	CAMINHÃO POLIGUINDASTE DUPLO	1.133.000				1.133.000					1.133.000					1.133.000
2.1.4	CARRINHO CONTÊINER - 1,5M³	46.179	46.179	46.179	46.179	65.970	65.970	76.965	76.965	76.965	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970
2.1.5	CAÇAMBA - 5M³	72.100				72.100					72.100					72.100
2.2	COLETA SELETIVA															

	ITEM	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15
2.2.1	CAMINHÃO CARROCERIA GAIOLA 20 M³	721.000				721.000					721.000					721.000
2.3	RESÍDUOS DE SAÚDE															
2.3.1	BOMBONAS 200 Lts	9.857		9.857		9.857		9.857		10.197		10.197		10.197		10.197
2.3.2	VEÍCULO TIPO FURGÃO	288.400				288.400					288.400					288.400
3	BAIXO MADEIRA															
3.1	RDO - RESÍDUOS DOMICILIARES URBANOS															
3.1.1	CARRINHO CONTÊINER - 1M³	95.129	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924
3.1.2	BOMBONAS 200 Lts	27.192		27.192		27.192		27.192		27.192		27.192		27.192		27.192
3.1.3	CAÇAMBA COM TAMPA - 5M³	37.080				37.080					37.080					37.080
3.1.4	BALSA COM GUINDASTE ACOPLADO	638.600				-					638.600					
3.1.5	CATAMARÃ 20 HP	257.500				257.500					257.500					257.500
3.1.6	BARCO ALUMÍNIO 40 HP	618.000				618.000					618.000					618.000
3.1.7	QUADRICICLO	169.950				169.950					169.950					169.950
3.1.8	ESTAÇÃO DE TRANSBORDO DISTRITAL - construção	50.000	50.000	-												
3.2	RESÍDUOS DE SAÚDE															
3.2.1	BOMBONAS 200 Lts	3.059		3.059		3.059		3.059		3.059		3.059		3.059		3.059
3.2	COLETA SELETIVA															
3.2.1	CARRINHO CONTÊINER - 1,2M³	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120
3.2.2	CAÇAMBA - 5M³	20.600				20.600					20.600					20.600
3.3	ESTAÇÃO DE TRANSBORDO															
3.3.1	CONSTRUÇÃO	450.000	-													
3.3.2	CAMINHÃO ROLL-ON/ ROLL-OFF		781.770			-		781.770					781.770			
3.3.3	RETROESCAVADEIRA		348.243					348.243					348.243			
3.3.4	EQUIPAMENTOS EM GERAL		75.000				75.000				75.000				75.000	
4	CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS															
4.1	CTR MUNICIPAL															
4.1.1	CONSTRUÇÃO		19.800.000		9.900.000				9.900.000							

	ITEM	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15
4.1.2	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M³		831.250					1.662.500					1.662.500			
4.1.3	CAMINHÃO PIPA 8 M³		558.317		1.116.634			558.317		1.116.634				558.317		1.116.634
4.1.4	RETROESCAVADEIRA		338.100		676.200			338.100		676.200				338.100		676.200
4.1.5	TRATOR DE ESTEIRA		1.800.000					1.800.000					1.800.000			
4.1.6	PÁ CARREGADEIRA		1.200.000					1.200.000					1.200.000			
4.2	ATERRO DO JIRAU															
4.2.1	RECUPERAÇÃO		5.000.000													
4.2.2	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M³		688.658					1.377.316					1.377.316			
4.2.3	CAMINHÃO PIPA 8 M³		575.067					575.067					575.067			
4.3.3	RETROESCAVADEIRA		348.243					348.243					348.243			
5	INCINERADOR MUNICIPAL															
5.1	RECUPERAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS		1.500.000													
5.2	IMPLANTAÇÃO DE CCO		25.000													
5.3	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO		280.000													
6	EDUCAÇÃO AMBIENTAL															
6.1	CENTRO DE TREINAMENTO															
6.1.1	ONIBUS ESCOLAR			634.166						634.166					634.166	
6.1.2	VEÍCULO DE PASSEIO			130.000						130.000					130.000	
7	PASSIVO AMBIENTAL															
7.1	LIXEIRA VILA PRINCESA															
7.1.1	ELIMINAÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL		1.050.000	4.200.000		5.250.000										
7.2	CENTRO DE TRIAGEM															
7.2.1	ELIMINAÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL			800.000												
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA	26.331.272	36.643.510	6.628.101	17.247.735	25.612.651	349.097	9.347.525	10.174.097	2.915.305	27.810.740	336.299	8.345.245	1.232.718	1.091.265	28.974.179

Fonte: Elaborado pelo consórcio, 2026.

CONT. TABELA 15 – INVESTIMENTOS PREVISTOS – CAPEX ANO 15 AO 30

	ITEM	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	TOTAL
1	SEDE ADMINISTRATIVA																
1.1	RDO - RESÍDUOS DOMICILIARES URBANOS																
1.1.1	CAMINHÃO COMPACTADOR COM LIFTER 15 M³					11.520.000					11.520.000						67.840.000
1.1.2	CAMINHÃO POLIGUINDASTE DUPLO					2.266.000					2.266.000						13.596.000
1.1.3	CARRINHO CONTÊINER - 1,5M³	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	2.557.437
1.1.4	CAÇAMBA - 5M³					103.000					103.000						607.700
1.2	FEIRAS LIVRES																
1.2.1	CAMINHÃO COMPACTADOR COM LIFTER 15 M³					1.280.000					1.280.000						7.680.000
1.2.2	CAMINHÃO POLIGUINDASTE DUPLO					566.500					566.500						3.399.000
1.2.3	CAÇAMBA - 5M³					61.800					61.800						370.800
1.3	COLETA SELETIVA																
1.3.1	CAMINHÃO CARROCERIA GAIOLA 25 M³					2.375.865					2.375.865						13.304.844
1.4	ECOPONTOS																
1.4.1	AQUISIÇÃO					450.000					450.000						2.550.000
1.4.2	CAMINHÃO POLIGUINDASTE DUPLO					1.133.000					1.133.000						6.231.500
1.4.3	CAÇAMBA - 5M³					41.200					41.200						226.600
1.5	RESÍDUOS DE SAÚDE																
1.5.1	BOMBONAS 200 Lts		43.507		43.507		43.507		43.507		43.507		43.507		43.507		652.608
1.5.2	VEÍCULO TIPO FURGÃO					432.600					432.600						2.595.600
2	ALTO E MÉDIO MADEIRA																
2.1	RDO - RESÍDUOS DOMICILIARES URBANOS																
2.1.1	CAMINHÃO COMPACTADOR COM LIFTER 15 M³					1.920.000					1.920.000						12.160.000
2.1.2	CAMINHÃO BASCULANTES 12M³					1.377.316					1.377.316						8.263.896
2.1.3	CAMINHÃO POLIGUINDASTE DUPLO					1.133.000					1.133.000						6.798.000
2.1.4	CARRINHO CONTÊINER - 1,5M³	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	65.970	1.866.951
2.1.5	CAÇAMBA - 5M³					72.100					72.100						432.600
2.2	COLETA SELETIVA																
2.2.1	CAMINHÃO CARROCERIA GAIOLA 20 M³					721.000					721.000						4.326.000
2.3	RESÍDUOS DE SAÚDE																
2.3.1	BOMBONAS 200 Lts		10.197		10.197		10.197		10.197		10.197		10.197		10.197		151.595
2.3.2	VEÍCULO TIPO FURGÃO					288.400					288.400						1.730.400

	ITEM	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	TOTAL
3	BAIXO MADEIRA																
3.1	RDO - RESÍDUOS DOMICILIARES URBANOS																
3.1.1	CARRINHO CONTÊINER - 1M³	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924	101.924		2.948.991
3.1.2	BOMBONAS 200 Lts		27.192		27.192		27.192		27.192		27.192		27.192		27.192		407.880
3.1.3	CAÇAMBA COM TAMPA - 5M³					37.080					37.080						222.480
3.1.4	BALSA COM GUINDASTE ACOPLADO					638.600											1.915.800
3.1.5	CATAMARÃ 20 HP					257.500											1.287.500
3.1.6	BARCO ALUMÍNIO 40 HP					618.000					618.000						3.708.000
3.1.7	QUADRICICLO					169.950					169.950						1.019.700
3.1.8	ESTAÇÃO DE TRANSBORDO DISTRITAL - construção																100.000
3.2	RESÍDUOS DE SAÚDE																
3.2.1	BOMBONAS 200 Lts		3.059		3.059		3.059		3.059		3.059		3.059		3.059		45.887
3.2	COLETA SELETIVA																
3.2.1	CARRINHO CONTÊINER - 1,2M³	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	18.120	525.473
3.2.2	CAÇAMBA - 5M³					20.600					20.600						123.600
3.3	ESTAÇÃO DE TRANSBORDO																
3.3.1	CONSTRUÇÃO																450.000
3.3.2	CAMINHÃO ROLL-ON/ ROLL-OFF		781.770					781.770					781.770				4.690.620
3.3.3	RETROESCAVADEIRA		348.243					348.243					348.243				2.089.458
3.3.4	EQUIPAMENTOS EM GERAL			75.000				75.000				75.000					525.000
4	CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS																
4.1	CTR MUNICIPAL																
4.1.1	CONSTRUÇÃO																39.600.000
4.1.2	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M³		1.662.500					1.662.500					1.662.500				9.143.750
4.1.3	CAMINHÃO PIPA 8 M³				558.317		1.116.634			558.317		1.116.634		558.317	1.116.634		10.049.706
4.1.4	RETROESCAVADEIRA				338.100		676.200		338.100		676.200		338.100	676.200			6.085.800
4.1.5	TRATOR DE ESTEIRA		1.800.000					1.800.000					1.800.000				10.800.000
4.1.6	PÁ CARREGADEIRA		1.200.000					1.200.000					1.200.000				7.200.000
4.2	ATERRO DO JIRAU																
4.2.1	RECUPERAÇÃO																5.000.000
4.2.2	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M³		1.377.316					1.377.316					1.377.316				7.575.238
4.2.3	CAMINHÃO PIPA 8 M³		575.067					575.067					575.067				3.450.399
4.3.3	RETROESCAVADEIRA		348.243					348.243					348.243				2.089.458

	ITEM	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	TOTAL
5	INCINERADOR MUNICIPAL																
5.1	RECUPERAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS																1.500.000
5.2	IMPLANTAÇÃO DE CCO																25.000
5.3	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO																280.000
6	EDUCAÇÃO AMBIENTAL																
6.1	CENTRO DE TREINAMENTO																
6.1.1	ONIBUS ESCOLAR				634.166					634.166					634.166		3.804.996
6.1.2	VEÍCULO DE PASSEIO				130.000					130.000					130.000		780.000
7	PASSIVO AMBIENTAL																
7.1	LIXEIRA VILA PRINCESA																
7.1.1	ELIMINAÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL																10.500.000
7.2	CENTRO DE TRIAGEM																
7.2.1	ELIMINAÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL																800.000
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA	252.096	8.429.447	327.097	1.996.886	27.735.739	2.129.137	8.420.246	336.299	1.912.683	26.923.840	2.119.935	8.429.447	1.148.515	2.893.305	-	296.086.267

Fonte: Elaborado pelo consórcio, 2026.

TABELA 16 – CUSTOS OPERACIONAIS – OPEX ANO 1 AO 15

	ITEM	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15
1	SEDE ADMINISTRATIVA															
1.1	MÃO DE OBRA															
1.1.1	EQUIPES COLETA DE RSU	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271
1.1.2	MOTORISTAS DE EQUIPAMENTOS	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816
1.1.3	EQUIPES COLETA DE RSS	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046
2	ALTO E MÉDIO MADEIRA															
2.1	MÃO DE OBRA															
2.1.1	EQUIPES COLETA DE RSU	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519
2.1.2	MOTORISTAS DE EQUIPAMENTOS	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267
2.1.3	EQUIPES COLETA DE RSS	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031
3	BAIXO MADEIRA															
3.1	MÃO DE OBRA															
3.1.1	EQUIPES COLETA DE RSU	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596
3.1.2	MOTORISTAS DE EQUIPAMENTOS	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167
4	INSTALAÇÕES OPERACIONAIS E OUTROS															
4.1	CTR MUNICIPAL e JIRAU	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870
4.3	DEMAIS INSTALAÇÕES	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322
4.4	MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA	3.761.585	4.397.405	1.212.222	1.889.246	3.558.685	1.526.105	552.671	996.506	152.699	4.349.463	36.424	541.152	1.004.725	152.430	4.175.042
4.5	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
4.6	ATERRO E COPARQUE	1.760.000	1.760.000	1.232.000	704.000											
4.7	COMBUSTÍVEIS E AFINS	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000
4.8	ALUGUÉIS, ESTRUTURAS, E FERRAMENTAS EM GERAL	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750
5	ADMINISTRAÇÃO															
5.1	SEDE ADMINISTRATIVA	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845
	EQUIPAMENTOS ADMINISTRATIVOS	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891
	MATERIAIS E INSUMOS	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938
	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA	34.984.809	35.620.629	31.907.446	32.056.470	33.021.909	30.989.329	30.015.895	30.459.730	29.615.923	33.812.687	29.499.648	30.004.376	30.467.949	29.615.654	33.638.266

Fonte: Elaborado pelo consórcio, 2026.

CONT. TABELA 16 – CUSTOS OPERACIONAIS – OPEX ANO 15 AO 30

	ITEM	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	TOTAL
1	SEDE ADMINISTRATIVA																
1.1	MÃO DE OBRA																
1.1.1	EQUIPES COLETA DE RSU	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	8.285.271	248.558.132
1.1.2	MOTORISTAS DE EQUIPAMENTOS	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	1.157.816	34.734.465
1.1.3	EQUIPES COLETA DE RSS	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	420.046	12.601.378
2	ALTO E MÉDIO MADEIRA																
2.1	MÃO DE OBRA																
2.1.1	EQUIPES COLETA DE RSU	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	758.519	22.755.584
2.1.2	MOTORISTAS DE EQUIPAMENTOS	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	727.267	21.818.020
2.1.3	EQUIPES COLETA DE RSS	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	280.031	8.400.919
3	BAIXO MADEIRA																
3.1	MÃO DE OBRA																
3.1.1	EQUIPES COLETA DE RSU	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	902.596	27.077.882
3.1.2	MOTORISTAS DE EQUIPAMENTOS	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	877.167	26.315.022
4	INSTALAÇÕES OPERACIONAIS E OUTROS																
4.1	CTR MUNICIPAL e JIRAU	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	2.253.870	67.616.092
4.3	DEMAIS INSTALAÇÕES	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	1.352.322	40.569.655
4.4	MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA	26.555	551.021	1.006.106	151.049	4.338.213	36.424	552.402	1.004.725	141.180	4.175.042	37.805	551.021	994.856	151.049	-	42.023.807
4.5	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	3.600.000
4.6	ATERRO ECOPARQUE																5.456.000
4.7	COMBUSTÍVEIS E AFINS	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	2.664.000	79.920.000
4.8	ALUGUÉIS, ESTRUTURAS, E FERRAMENTAS EM GERAL	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	1.602.750	48.082.510
5	ADMINISTRAÇÃO																
5.1	SEDE ADMINISTRATIVA	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	2.899.845	86.995.346
	EQUIPAMENTOS ADMINISTRATIVOS	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	2.029.891	60.896.742
	MATERIAIS E INSUMOS	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	1.159.938	34.798.139
	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	1.971.895	59.156.835
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA	29.489.779	30.014.245	30.469.330	29.614.273	33.801.437	29.499.648	30.015.626	30.467.949	29.604.404	33.638.266	29.501.029	30.014.245	30.458.080	29.614.273	29.463.224	931.376.529

Fonte: Elaborado pelo consórcio, 2026.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A modelagem técnica apresentada neste documento demonstra que o sistema de gestão de resíduos sólidos de Porto Velho e de seus distritos requer uma transformação estrutural para alcançar padrões de eficiência e segurança sanitária compatíveis com as necessidades da população. A avaliação integrada das etapas de coleta, manejo, transporte e destinação final revelou limitações que reduzem a capacidade do município de oferecer um serviço contínuo, moderno e ambientalmente adequado.

O vasto território do município, somado à ausência de Estações de Transbordo (ETRs) e à centralização total da disposição final, impõe desafios logísticos que ampliam custos, aumentam a vulnerabilidade operacional e afetam diretamente o atendimento nos distritos — sobretudo na Ponta do Abunã e no Baixo Madeira. A desatualização da frota, a dependência de contratos emergenciais e a cobertura irregular da coleta reforçam desigualdades, deixam comunidades periurbanas e rurais expostas ao acúmulo de resíduos e favorecem o surgimento de áreas de descarte inadequado, com impactos diretos na saúde pública.

A partir dessa análise, torna-se evidente que a população de Porto Velho necessita de soluções tecnológicas integradas, capazes de modernizar o sistema como um todo. Isso inclui mecanização de processos, valorização dos resíduos, regionalização e otimização das rotas de coleta, além da implantação de infraestrutura intermediária que permita reduzir distâncias, garantir regularidade e ampliar a qualidade do serviço. Somente uma modelagem técnica, econômico-financeira e jurídica robusta permitirá superar as fragilidades existentes e construir um sistema alinhado às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, oferecendo aos cidadãos um ambiente mais limpo, saudável e seguro.

Dessa forma, esta modelagem não apenas orienta a futura concessão, mas estabelece os fundamentos para um projeto que pode transformar de maneira duradoura a realidade urbana e ambiental do município. Trata-se de um passo decisivo para assegurar à população de Porto Velho um serviço moderno, eficiente e digno, compatível com sua importância regional e com o futuro que a cidade almeja.

8. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 20 abr. 2026.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 20 abr. 2026.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. *Manual da Ferramenta de Rotas e Custos: orientações para o planejamento da gestão de resíduos sólidos urbanos*. Brasília: MDR/Projeto ProteGEEr (Cooperação Brasil – Alemanha), [s.d.].

CAMPINAS SUSTENTÁVEL. Coleta mecanizada. Disponível em: <http://campinassustentavel.com.br/coleta-mecanizada/>. Acesso em: 20 abr. 2026.

CARDOSO, Thaianna Elpidio. *Modelagem de sistema dinâmico para apoio à decisão no planejamento de resíduos sólidos urbanos recicláveis*. 2019. 207 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

FUNDAÇÃO ESCOLA DE SOCIOLOGIA E POLÍTICA DE SÃO PAULO (FESPSP). *Estudos de projeção populacional do Município de Porto Velho/RO: aplicação do Método dos Componentes Demográficos (EVADAN) – Cenário 3 (IBGE/2022 Corrigido)*. São Paulo: FESPSP, 2024.

IMBELLONI, Rodrigo Silva. *Modelagem de rotas tecnológicas potenciais para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no município do Rio de Janeiro*. 2024. 139 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2022: resultados do universo – Porto Velho/RO*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/porto-velho/panorama>. Acesso em: 19 fev. 2026.

PORTO VELHO (RO). Lei Complementar nº 839, de 27 de dezembro de 2021. Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Porto Velho. Porto Velho: Prefeitura Municipal de Porto Velho, 2021.

PORTO VELHO (RO). *Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB): versão final*. Porto Velho: Prefeitura Municipal de Porto Velho, 2022.

PORTO VELHO (RO). Prefeitura Municipal de Porto Velho. Dados operacionais da coleta de resíduos sólidos urbanos no distrito-sede e nos distritos do Alto, Médio e Baixo Madeira.

PORTO VELHO (RO). *Revisão do Plano Diretor Participativo do Município de Porto Velho – PDPM: documento da 2ª revisão.* Porto Velho: Prefeitura Municipal de Porto Velho, 2025. Disponível em: <https://planodiretor.portovelho.ro.gov.br/>. Acesso em: 5 fev. 2026.

REICHERT, G. A. *Rotas Tecnológicas para RSU – resíduos sólidos urbanos.* 29 nov. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/protegeer/biblioteca/RotasTecnologicasGeraldoReichert29e30.11.21.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2026.


REVERSA AMBIENTAL. Container de 1,2 m³. Disponível em: <https://reversa.eco.br/container-12m3/>. Acesso em: 20 abr. 2026.


RIO DE JANEIRO. Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro (PMRJ). *Manual operacional de coleta domiciliar de resíduos sólidos urbanos.* Rio de Janeiro: PMRJ/COMLURB, 2025.

RONDÔNIA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM). Instrução Normativa SEDAM nº 5, de 19 de fevereiro de 2025. Estabelece as diretrizes e os procedimentos para orientar as ações dos municípios do Estado de Rondônia para o gerenciamento de áreas contaminadas pela disposição inadequada de substâncias ou resíduos (lixão) e assegurar o respeito aos prazos e às condições definidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Porto Velho: SEDAM, 2025. Disponível em: <https://www.sedam.ro.gov.br/gabinete?tab=instrucoes-normativas>. Acesso em: 20 abr. 2026.




CONTATO PEZCO ECONOMICS

 Rua Bela Cintra, 1200 ▪ 1º andar ▪ Cj. 11
Jardim Paulista ▪ São Paulo | SP

 + 55 11 3582-5509

 economics@pezco.com.br

 www.pezco.com.br