ANEXO I.I– MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS
Contratação dos serviços de limpeza pública urbana e correlatos – Lotes I a IV

Nota: anexo ao Estudo Técnico Preliminar e ao Termo de Referência, em atendimento ao art. 18, § 1º, inciso IV, da Lei nº 14.133/2021. Os campos entre colchetes dependem de informação da Secretaria Municipal de Serviços Públicos.

1. OBJETO E FONTES

1.1. Este anexo demonstra a origem das quantidades mensais estimadas de cada item da Planilha Orçamentária Referencial, com a geração estimada de resíduos, os veículos e equipes dimensionados, as frequências, as distâncias às unidades de destinação e o critério de rateio dos recursos compartilhados entre itens.

1.2. A Lei nº 14.133/2021 (art. 18, § 1º, inciso IV) exige que o estudo técnico preliminar contenha as estimativas das quantidades, acompanhadas das memórias de cálculo:

1.3. As fontes utilizadas são:

- **1.3.1.** o relatório de execução do Contrato nº 044/2022, com as quantidades medidas mês a mês de junho/2022 a setembro/2026 (Secretaria Municipal de Serviços Públicos);
- **1.3.2.** o Aditamento V ao Contrato nº 044/2022, de 03/06/2026 (quantidades contratadas);
- **1.3.3.** o Memorial Descritivo (Anexo I.A do ETP), quanto ao dimensionamento de equipes e veículos, frequências, capacidades mínimas e critérios de medição;
- **1.3.4.** o ETP, quanto às unidades de destinação e ao diagnóstico dos resíduos do Município;
- **1.3.5.** os dados públicos de população do IBGE e de geração de resíduos da ABREMA.

1.4. As médias mensais foram calculadas sobre os meses de cada ano: 12 meses em 2023, 2024 e 2025, e 9 meses em 2026 (janeiro a setembro). A média do período abrange os 45 meses de janeiro/2023 a setembro/2026.

2. GERAÇÃO ESTIMADA DE RESÍDUOS

2.1. A população de Vinhedo é de 79.089 habitantes, segundo a estimativa do IBGE para 2025. O Município é praticamente todo urbano, com grau de urbanização de 96,86% (noventa e seis vírgula oitenta e seis por cento) em 2021, conforme dado reproduzido pelo TCESP no IEG-M de Vinhedo.

2.2. A geração de resíduos domiciliares e recicláveis efetivamente atendida pelo contrato vigente, em 2026, foi a seguinte:

Quadro 1 – Geração mensal atendida (média de 2026)	Quantidade	Toneladas
Destinação final de resíduos domiciliares (item 1.3)	2.100,4 t	2.100,4
Coleta seletiva (item 1.4), convertida pelo fator de 0,08 t/m³ adotado no relatório de execução	5.623,8 m³	449,9
Total mensal		**2.550,3**
Geração per capita (2.550,3 t × 12 ÷ 79.089 habitantes)		**386,9 kg/hab/ano**

2.3. A geração per capita observada em Vinhedo, de 386,9 kg por habitante por ano (cerca de 1,06 kg por dia), é compatível com a média nacional apurada pela ABREMA no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2025, ano-base 2024, de 384 kg por habitante por ano.

2.4. As quantidades adotadas no orçamento para os mesmos itens, de 2.000 t de resíduos domiciliares e 6.800 m³ de recicláveis (544 t pelo mesmo fator), somam 2.544 t mensais, o que corresponde a 386,0 kg por habitante por ano. O orçamento reproduz, portanto, a geração atual do Município.

2.5. Em caso de aumento da geração por acréscimo da população ou variação sazonal, o Memorial Descritivo prevê que a Prefeitura poderá solicitar o aumento do número de veículos e do pessoal (Lote I, itens 2.1 e 4.2), e a remuneração acompanha o efetivamente medido, por se tratar de empreitada por preço unitário.

3. PARÂMETROS GERAIS

3.1. Jornada: os serviços medidos em hora/homem ou hora/veículo foram dimensionados em jornada de 44 horas semanais. Para quatro semanas, cada trabalhador ou veículo corresponde a 176 horas mensais (44 × 4).

3.2. Dias de trabalho: 22 dias por mês para os serviços de segunda a sexta-feira, e 26 dias por mês para os serviços de segunda a sábado, conforme o quadro de frequência do Memorial Descritivo.

3.3. Destinação: o Município não dispõe de unidade própria de destinação final. O ETP e o Memorial indicam:

- **3.3.1.** para resíduos domiciliares: duas unidades aptas em raio de 60 km, sendo atualmente utilizado o aterro sanitário da Orizon, na Av. Orlando Vedovello, s/n, Parque da Represa, Paulínia/SP;
- **3.3.2.** para resíduos da construção civil: três unidades aptas em raio de 60 km;
- **3.3.3.** para resíduos de serviços de saúde: tratamento (autoclavagem e incineração) na Silcon Ambiental, em Paulínia/SP;

3.3.4. para os Ecopontos: raio de 20 km para cada unidade.

3.4. Em todos os casos, se a contratada optar por unidade fora do raio, o ônus da distância adicional é seu. A medição dos itens de transporte considera a distância efetivamente percorrida entre o Município e a unidade de destinação, com o retorno.

3.5. A quantidade estimada de quilômetros resulta da execução do Contrato nº 044/2022 (Quadro 2, item 1.2), e não de distância de referência. A remuneração corresponde à distância efetivamente percorrida e medida, aferida pelo rastreamento dos veículos e confirmada pelos comprovantes de pesagem.

3.6. Para fins de estimativa de proposta, considerar a distância de ida e volta entre a área municipal de transbordo e triagem da Rua Dr. Marino Costa Terra, altura do nº 1.124, Chácaras São Bento, e a unidade de destinação final. A quilometragem percorrida será aferida através do registro feito pelo sistema de rastreamento e conferida pelos comprovantes de pesagem.

4. MEMÓRIA DE CÁLCULO POR ITEM

4.1. Os quadros a seguir indicam, para cada item, a quantidade mensal adotada, a base de cálculo, os recursos dimensionados no Memorial Descritivo e a forma de medição.

Quadro 2 – Lote I

Item e quantidade	Base de cálculo (execução do Contrato nº 044/2022)	Recursos e frequência (Memorial Descritivo)	Destino e medição
1.1 Coleta de resíduos domiciliares – 2.000 t/mês	Média de 45 meses: 1.887,6 t (coleta) e 1.969,2 t (destinação). Média de 2026: 1.952,1 t e 2.100,4 t. Maior mês: 2.117,9 t. Produção: 2.000 t ÷ 26 dias = 76,9 t/dia, cerca de 15,4 t por compactador em operação.	4 compactadores de 15 m³ diurnos, 1 noturno e 0,5 reserva; 5 motoristas e 1 reserva; 20 coletores. Frequência diária ou alternada (mínimo 3 vezes por semana), segunda a sábado, 07h–15h20 e 19h–02h47.	Comprovantes de pesagem na destinação final; medição em tonelada.
1.2 Transporte de resíduos domiciliares – 26.000 km/mês	Média de 45 meses: 27.126,7 km. Média de 2026: 30.255,6 km. Maior mês: 32.400 km. Relação adotada: 26.000 km ÷ 2.000 t = 13,0 km por tonelada.	4 compactadores de 15 m³ diurnos, 1 noturno e 0,5 reserva, próprios deste item (ver item 6)	Aterro em raio de 60 km (Orizon, Paulínia). Medição por km, ida e volta.
1.3 Destinação de resíduos domiciliares – 2.000 t/mês	Média de 45 meses: 1.969,2 t. Média de 2026: 2.100,4 t. Maior mês: 2.334,7 t.	Operação do aterro conforme o ETP.	Pesagem no aterro; medição em tonelada.
1.4 Coleta seletiva – 6.800 m³/mês	Média de 45 meses: 5.573,5 m³. Média de 2026: 5.623,8 m³. Maior mês: 6.936 m³ (janeiro/2024). Produção: 6.800 m³ ÷ 22 dias = 309,1 m³/dia, cerca de 77,3 m³ por caminhão (1,8 carga de 42 m³).	4 caminhões baú de 42 m³ e 1 reserva; 4 motoristas e 1 reserva; 12 coletores e 2 reservas. Segunda a sexta, 07h–16h48, sem coincidir com a coleta domiciliar.	Centro de Triagem da Prefeitura. Medição por m³ (dimensões da carroceria).
1.5 Contêineres – 63.920 litros/mês	Média de 45 meses: 59.010,7 L. Maior mês: 64.600 L. Quantidade adotada: 56 contêineres de 1.000 L e 22 de 360 L efetivos (56.000 + 7.920 = 63.920 L).	1 caminhão carroceria de 12 m³ com plataforma hidráulica; 1 motorista e 2 serviços gerais. Mais 6 contêineres de 1.000 L e 2 de 360 L de reserva.	Medição em litros.
1.6 Resíduos de cemitério – 44 viagens/mês	Média de 45 meses: 1,9 viagem. Sem execução em 2025 e 2026. Maior mês: 5 viagens. Quantidade adotada: 2 viagens por dia útil × 22 dias.	1 caminhão carroceria metálica de 12 m³; 1 motorista e 2 serviços gerais. Segunda a sexta, 07h–16h48.	Viagens entre o Cemitério Municipal e o local indicado; medição por viagem.
1.7 Implantação de contêineres soterrados – 1 serviço	Serviço novo, sem correspondência no contrato vigente.	2 pedreiros e 1 serviços gerais; 5 diárias de retroescavadeira; insumos do Memorial.	Serviço único.
1.8 Operação de contêineres soterrados – 5 unidades/mês	Serviço novo: 5 conjuntos de 3 bocas.	1 compactador de 15 m³; 1 motorista e 2 coletores. Higienização semanal.	Medição por unidade em operação.

Quadro 3 – Lote II

Item e quantidade	Base de cálculo (execução do Contrato nº 044/2022)	Recursos e frequência (Memorial Descritivo)	Destino e medição
2.1 Coleta de entulho – 66 viagens/mês	Média de 45 meses: 102,2 viagens. Média de 2026: 102,6. Maior mês: 130. Quantidade adotada: 3 viagens por dia útil × 22 dias.	1 caminhão basculante de 6 m³ e 1 mini carregadeira; 1 motorista, 1 operador e 2 serviços gerais. Segunda a sexta, 07h–16h48. Descartes de até 1 m³.	Área de transbordo municipal (Rua Dr. Marino Costa Terra, altura do nº 1.124). Medição por viagem.
2.2 Transbordo de entulho – 352 h/homem/mês	2 serviços gerais × 176 h. Média de 2026: 306,1 h; maior mês: 404,8 h.	2 serviços gerais (triagem manual). Segunda a sexta.	Medição pelas horas trabalhadas.
2.3 Transporte de entulho – 2.520 km/mês	Média de 45 meses: 1.276,8 km. Média de 2024: 1.563,3 km; de 2025: 1.838,7 km. Maior mês: 3.584 km.	1 caminhão basculante de 12 m³ (trucado); 1 motorista; operador e pá carregadeira compartilhados (0,3163).	Unidade de RCC em raio de 60 km. Medição por km, ida e volta.
2.4 Destinação de entulho – 687,6 t/mês	Média de 45 meses: 407,0 t. Média de 2024: 534,4 t; de 2025: 583,8 t. Maior mês: 1.207,3 t.	—	Pesagem na unidade licenciada.
2.5 Coleta de resíduos especiais – 352 h/veículo/mês	2 caminhões × 176 h. Média de 45 meses: 342,4 h; maior mês: 642,8 h.	2 caminhões carroceria metálica de 12 m³; 2 motoristas e 4 serviços gerais. Segunda a sexta.	Medição pelas horas de disponibilidade.
2.6 Transbordo de resíduos especiais – 352 h/homem/mês	2 serviços gerais × 176 h. Média de 2026: 181,0 h.	2 serviços gerais (triagem manual).	Medição pelas horas trabalhadas.
2.7 Transporte de resíduos especiais – 12.600 km/mês	Média de 45 meses: 11.042,2 km. Média de 2026: 12.500 km. Maior mês: 25.800 km.	2 caminhões roll-on/roll-off com reboque (diurno e noturno) e 7 caçambas de 39 m³; 2 motoristas; operador e pá carregadeira compartilhados (0,6837). Segunda a sexta, 07h–16h48 e 19h–04h15.	Aterro sanitário licenciado em raio de 60 km. Medição por km, ida e volta.
2.8 Destinação de resíduos especiais – 1.486,5 t/mês	Média de 45 meses: 1.148,2 t. Média de 2026: 1.239,7 t. Maior mês: 2.547,1 t (janeiro/2024).	—	Pesagem no aterro licenciado.
2.9 Ecopontos – 3 equipes/mês	Serviço novo: 3 unidades de cerca de 500 m², operação por 56 meses após 4 meses de implantação.	1 caminhão poliguindaste duplo e 12 caçambas de 5 m³; 1 motorista e 6 serviços gerais (controladores de acesso e apontadores). Segunda a sexta, 07h–16h48.	Raio de 20 km por unidade. Medição por equipe em operação.

Quadro 4 – Lotes III e IV

Item e quantidade	Base de cálculo (execução do Contrato nº 044/2022)	Recursos e frequência (Memorial Descritivo)	Destino e medição
3.1 Coleta de RSS (A, B, E) e animais mortos – 8.235 kg/mês	Soma dos itens 3.1 a 3.3 do contrato vigente. Média de 45 meses: 7.107,8 kg. Média de 2026: 6.181,1 kg. Maior mês: 9.580 kg. 257 estabelecimentos geradores cadastrados (ETP).	Caminhão hospitalar baú de 12 m³ estanque e reserva; 1 motorista e 1 coletor, compartilhados com o item 3.2 (0,75). Segunda a sexta, 07h–16h48.	Medição por kg coletado.
3.2 Transporte de RSS – 2.100 km/mês	Média de 45 meses: 2.077,8 km. Média de 2026: 2.066,7 km. Maior mês: 2.300 km.	Mesmos recursos do item 3.1 (0,25).	Tratamento em Paulínia (Silcon). Medição por km, ida e volta.
3.3 Tratamento de RSS dos grupos A e E – 7.200 kg/mês	Média de 45 meses: 6.381,6 kg. Média de 2026: 5.701,1 kg. Maior mês: 8.140 kg.	—	Pesagem na unidade de tratamento.
3.4 Tratamento de RSS do grupo B e animais mortos – 1.035 kg/mês	Soma dos itens 3.6 e 3.7 do contrato vigente. Média de 45 meses: 726,0 kg. Maior mês: 1.530 kg.	—	Pesagem na unidade de tratamento.
4.1 Limpeza de caixas d'água – 70 m³/mês	Limpeza semestral dos reservatórios dos próprios municipais: 70 m³ × 12 = 840 m³ por ano, ou 420 m³ por rodada semestral. Volume total dos reservatórios: 420 m³.	1 motorista e 2 serviços gerais; veículo de apoio e caminhão pipa de 6 m³. Mediante Ordem de Serviço.	Medição em m³/mês.
4.2 Controle de pragas – 528 h/mês	Equipe de 3 integrantes × 176 h. No contrato vigente, 352 h/homem e 176 h/veículo. Média de 2026: 216,0 h/homem e 95,0 h/veículo.	1 motorista e 2 serviços gerais; veículo de apoio e 2 pulverizadores. Mediante Ordem de Serviço.	Medição em hora/mês.

5. CRITÉRIO DE RATEIO ENTRE ITENS

5.1. Alguns recursos atendem a mais de um item. O Memorial Descritivo atribui a cada item a fração do recurso compartilhado:

Recurso compartilhado	Itens	Fração	Critério
Operador de máquinas pesadas e pá carregadeira	2.3 – transporte de entulho / 2.7 – transporte de resíduos especiais	0,3163 / 0,6837	Proporção das toneladas destinadas: 687,6 ÷ (687,6 + 1.486,5) = 0,3163.
Motorista, coletor e caminhão hospitalar (e reserva)	3.1 – coleta de RSS / 3.2 – transporte de RSS	0,75 / 0,25	Frações fixadas no dimensionamento do Memorial Descritivo (Lote III, itens 3.1 e 3.2), que indica o compartilhamento do motorista, do coletor e dos caminhões hospitalares entre a coleta e o transporte. As licitantes devem adotá-las em sua composição de custos.
Caminhão compactador reserva	1.1 – coleta / 1.2 – transporte de resíduos domiciliares	0,50 / 0,50	Uso compartilhado do veículo reserva.

5.2. A planilha de composição de custos unitários apresentada pela licitante vencedora (TR, item 3.12; Edital, item 8.38) deverá observar as frações deste item.

6. JUSTIFICATIVA OPERACIONAL — frota própria dos itens 1.1 e 1.2

6.1. Devido ao longo percurso até o aterro, a operação fica restrita a 1 viagem por caminhão por turno, inviabilizando a meta de 2 viagens diárias por veículo.

6.2. Em virtude desse limite produtivo, os serviços foram operacionalmente segregados, sem possibilidade de rateio de veículos ou de mão de obra:

6.3. Serviço de Coleta: Opera com 4 caminhões de dia, 1 à noite e 1 reserva (o reserva é compartilhado com o transporte).

6.4. Serviço de Transporte: Opera com 4 caminhões de dia e 1 à noite.

6.5. Como a mão de obra acompanha integralmente o turno e a rotina dos veículos destinados para cada serviço, qualquer tentativa de divisão ou rateio inviabiliza o cumprimento da operação.

7. MEDIÇÃO E REMUNERAÇÃO

7.1. As quantidades deste anexo são estimativas para formação do orçamento e comparação das propostas. O regime é o de empreitada por preço unitário, e a contratada será remunerada pelas quantidades efetivamente executadas e medidas em cada item, na unidade própria de cada um.

7.2. As quantidades foram mantidas nos níveis do item 7 do ETP, pois a execução oscila ao longo do período, com meses acima e abaixo da média, em flutuação sazonal que tende a se equilibrar ao longo dos 60 meses de contrato. Eventuais ajustes observarão os limites do art. 125 da Lei nº 14.133/2021.

Fontes: Relatório de execução do Contrato nº 044/2022 (junho/2022 a setembro/2026); Aditamento V ao Contrato nº 044/2022; Memorial Descritivo (Anexo I.A do ETP); ETP; IBGE, Estimativas da População Residente 2025 (divulgadas em 28/08/2025); TCESP, IEG-M – Vinhedo; ABREMA, Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2025 (ano-base 2024).