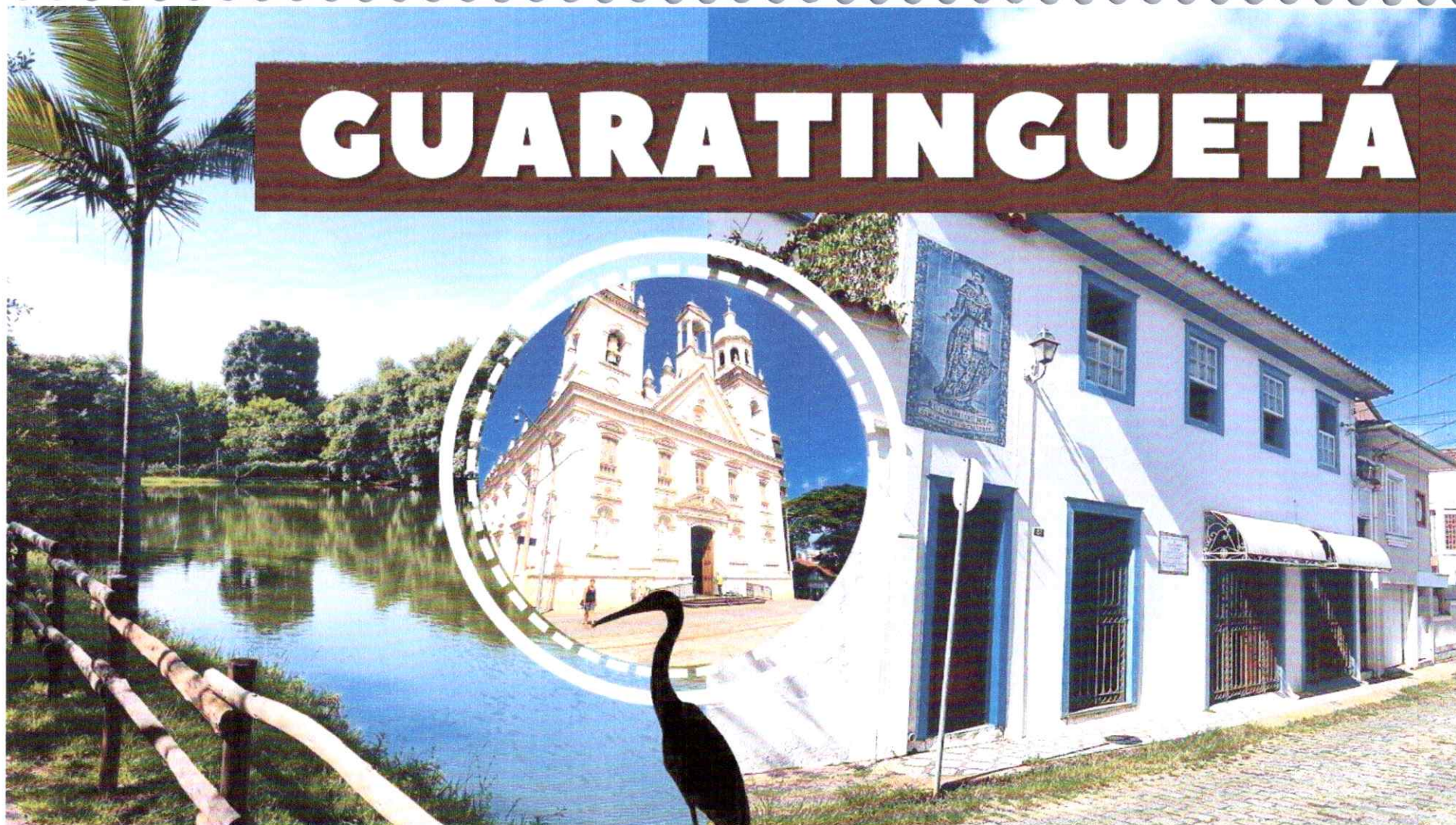


GUARATINGUETÁ



**CONCORRÊNCIA Nº
001/2026**

PLANO DE IMPLANTAÇÃO

**OBJETIVO: APRESENTAÇÃO E
DEMONSTRAÇÃO DE PLANO DE
IMPLANTAÇÃO EXEQUÍVEL, CONTENDO
CRONOGRAMA E METODOLOGIA.**



SAEG – COMPANHIA DE ÁGUA, ESGOTO E RESÍDUOS DE GUARATINGUETÁ

Rua Xavantes, 1880 – Jardim Aeroporto - Guaratinguetá – SP – CEP 12512-010

Ref.: Pregão Presencial N.º 001/2026 / Processo de Compra N.º 049/2026

Prezado Senhores,

A **Sanepav Saneamento Ambiental Ltda**, vem por meio desta, submeter à apresentação de V. Sas o **PLANO DE IMPLANTAÇÃO** referente a atendimento as disposições do Edital de Concorrência Pública Nº 01/2026, item 7 da matriz objetiva de avaliação da PoC, na qual, correspondente a **Plano e Implantação – apresentação e demonstração de plano de implantação exequível, contendo cronograma e metodologia.**

Atenciosamente,

A large, stylized handwritten signature in blue ink is written over a horizontal line.

SANEPAV Saneamento Ambiental

Several handwritten marks in blue ink are visible in the bottom left corner, including a checkmark-like symbol, a horizontal line, and some scribbles.

A handwritten mark in blue ink, possibly the number '26', is located in the bottom right corner.

SUMÁRIO

1. COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – RSU, PELA OPERAÇÃO/MANUTENÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRANSBORDO DE RESÍDUOS – ETR E PELA DESTINAÇÃO FINAL DO RSU

1.1. Memorial Descritivo do Plano

1.1.1. Descrição da Metodologia de Execução

1.1.2. Rotina Operacional

1.1.3. Dimensionamento dos Equipamentos e Mão de Obra

1.1.4. Plano de Implantação e Execução dos Serviços

1.1.4.1. Identificação e Detalhamento das Atividades

1.1.4.2. Adequação do Plano de Trabalho

1.1.5. Plano de Implantação e Execução dos Serviços Apoio Operacional - Sistema integrado de gestão do serviço de coleta e destinação final de RSU



TERMO DE ENCERRAMENTO





1. COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – RSU, PELA OPERAÇÃO/MANUTENÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRANSBORDO DE RESÍDUOS – ETR E PELA DESTINAÇÃO DINAL DO RSU

A cidade de Guaratinguetá produz cerca de 90,70 toneladas diárias de resíduos sólidos domiciliares. Esses resíduos serão coletados e destinados até o transbordo municipal e na sequência a um aterro devidamente licenciado.

A partir dos elementos acima, do conhecimento das condições locais e da experiência da **SANEPAV Saneamento Ambiental** na realização destas atividades em municípios nas mesmas dimensões de Guaratinguetá, tornou-se possível o estabelecimento da estratégia proposta para a realização dos serviços de coleta exposta no presente tópico.

Handwritten signatures and initials in blue ink are present at the bottom of the page, including a large 'Z' and a signature on the right margin.



1.1. MEMORIAL DESCRITIVO DO PLANO

Encontra-se exposta neste anexo o Plano de Implantação dos serviços que caracteriza o serviços de coleta de resíduos domiciliares desenvolvido pela **Sanepav Saneamento Ambiental** para atendimento das atividades no município de Guaratinguetá.

Inicialmente cumpre ressaltar que o planejamento básico das atividades afetas à coleta domiciliar de resíduos sólidos, decorre das características específicas dos serviços a executar e em função do volume de resíduos a coletar, diariamente, nas áreas citadas dentro dos mapas de frequência pré-determinados para as atividade em questão.

As informações que integram o projeto básico fornecido, aliadas ao conhecimento das condições locais, tornaram possível a definição da estratégia proposta para a realização dos serviços de coleta, abrangendo o universo estabelecido no Edital, dentro do que dispõe o sistema de limpeza pública do município de Guaratinguetá.

[Handwritten signatures and marks in blue ink]

[Handwritten signature in blue ink]

[Handwritten signature in blue ink]



Nestas condições, os trabalhos tratados no presente item abrangem os seguintes tipos de resíduos:

- resíduos sólidos domiciliares;
- resíduos provenientes dos serviços de varrição de vias e logradouros públicos;
- resíduos provenientes de feiras-livres e varejões;

25

24



- resíduos sólidos originários de estabelecimentos públicos e institucionais, com características domiciliares residenciais, que caibam num recipiente com volume de até 200 (duzentos) litros por estabelecimento;
- resíduos sólidos originários de estabelecimentos comerciais com características domiciliares residenciais, desde que não apresente características perigosas segundo a Norma ABNT NBR 10.004, que caibam num recipiente com volume de até 200 (duzentos) litros por estabelecimento;
- restos de móveis, colchões, utensílios, mudanças e outros similares, em pedaços, que fiquem contidos em recipientes de até 100 (cem) litros.

Não serão compreendidos na conceituação de resíduos domiciliares, para efeito de remoção obrigatória, terra, areia, entulho de obras públicas ou particulares. Neste caso, os resíduos deverão ser levados ao destino final pelo próprio gerador.

4

25

20

2

23



1.1.1. Descrição da Metodologia de Execução

Como método básico de trabalho, a coleta domiciliar acompanhará uma sistemática de rotina consagrada na prática, que pode ser caracterizada na forma detalhada a seguir.

A rotina diária tem início basicamente quinze minutos antes do horário estabelecido para a saída dos veículos, quando motoristas e coletores deverão se apresentar devidamente uniformizados ao fiscal de coleta.

No local recebem café da manhã ou café da tarde, após deverá ser apontado o horário de entrada em serviço no relógio de ponto biométrico ou facial. Os motoristas receberão uma prancheta que contém o relatório diário de operações para preenchimento das informações de campo, os documentos do veículo e um mapa do setor em que irá operar.

De posse desses elementos à equipe se dirigirá ao pátio de estacionamento, onde o motorista verificará as condições do seu veículo, observando se o mesmo está devidamente abastecido de combustível, verificará o nível de óleo de motor e água, se os pneus estão calibrados, se os freios estão em boas condições de funcionamento e se o equipamento de coleta está em ordem para operação.

Após esse trabalho de verificação, a equipe, já disposta no veículo, receberá ordem da portaria para sair com destino ao seu setor de escala. Todo deslocamento deverá ser feito através de itinerários preestabelecidos, os quais somente poderão ser interrompidos em casos de acidentes de trânsito ou congestionamentos de tráfego que poderiam atrasar os serviços. A quebra de rotina é sempre anotada na ficha própria pelo motorista, para efeito de controle de tempo e quilometragem.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Com a chegada da equipe ao setor de trabalho, será iniciada o serviço de coleta em obediência ao itinerário e ao mapa que estará em seu poder, começando o serviço sempre pela mesma via pública.

As técnicas básicas de trabalho a serem observadas pelos coletores podem ser resumidas nas seguintes observações:

- coletar todos os resíduos enquadrados como domiciliares acondicionados em recipientes plásticos;
- os coletores devem pegar e transportar os recipientes com precaução, esvaziando-os completamente, com os cuidados necessários para não danificá-los e evitar a queda de lixo nas vias públicas;
- os resíduos que tiverem tombado os recipientes ou que caírem durante a coleta, devem ser varridos e recolhidos;
- é vedado transferir o conteúdo de um recipiente para outro ou projetá-lo de um coletor a outro, bem como de volta ao passeio;
- vasilhame vazio, quando for o caso, deve ser recolocado onde se encontrava, de pé; e
- todas as operações deverão ser executadas sem ruído e sem danificar os recipientes.

Ao completar uma carga, o motorista conduzirá o veículo ao local de transbordo municipal, sendo esse local devidamente licenciado. O trajeto em questão se dará sempre através de percursos pré-determinados.

Ao chegar ao local do transbordo o motorista estacionará o veículo junto à cabine de pesagem para realização da pesagem do veículo carregado (peso bruto). Após este procedimento o veículo será deslocado para o local de descarga.

Na saída do local de descarga o motorista retorna a cabine de pesagem para realização da pesagem do veículo vazio (peso tara). Após este procedimento, o motorista recebe do operador da cabine de pesagem o ticket de pesagem com todas as informações inerentes a descarga. De posse com ticket, o motorista retorna assim ao seu setor, também por trajetos previamente definidos, para dar continuidade às tarefas do dia.



Ao concluir a primeira viagem do dia a equipe geralmente reservará um intervalo para refeição e descanso. A segunda e terceira viagens (quando previstas), serão executadas de forma semelhante à primeira.

Ao término do serviço de coleta domiciliar do seu circuito, o veículo retornará à base, aonde, ao chegar à portaria, será vistoriado, que verificará o aspecto geral do mesmo e se todas as ferramentas de trabalho estão nos devidos lugares (vassouras, pás e garfos). Os coletores da equipe serão liberados no término do circuito, onde será apontado o horário de término do trabalho. Após o procedimento, se veículo não apresentar problema de ordem mecânica, o motorista encerrará a ficha de relatório diário de operações e devolverá a prancheta, o relatório e o ticket de pesagem ao fiscal de coleta, onde sua ficha de controle de horário será conferida e fechada.

Caso o veículo necessitar de algum reparo mecânico, o motorista se dirigirá ao departamento de tráfego, onde, deverá preencher uma ordem de serviço na qual será descrito o defeito, sendo a mesma entregue ao departamento de manutenção, que providenciará o conserto.

Nos locais que a coleta domiciliar tiver a sua programação definida como de frequência alternada, não haverá interrupção por mais de 72 horas entre duas coletas consecutivas.

Se a carga do veículo for completada, o mesmo será encaminhado ao ponto de destinação final indicado. Caso contrário, o veículo retornará ao seu circuito originário de coleta, retomando o serviço regular.

A composição da equipe padrão para a realização dos serviços referentes à coleta domiciliar será a seguinte:

- 01 Caminhão Coletor Compactador;
- 01 Motorista; e
- 03 Coletores.





Os caminhões coletores compactadores serão equipados com carroceria especial, dotadas de dispositivos de compactação, com capacidade adequada ao chassi e fechadas para evitar despejos nas vias públicas. Cada veículo contará com ferramentas de apoio, tais como pá, garfo, vassourão e outros, para auxiliar no recolhimento de resíduos eventualmente derramados nas vias públicas, além de todas as exigências contidas na NR38.

Todos os equipamentos serão providos de Sistema de Posicionamento Global (GPS), rastreados via satélite com, base fixa na Sede da **SANEPAV** com a fiscalização da mesma e do município de Guaratinguetá, esses sistema será também disponibilizado para o contratante.

Os caminhões coletores contarão também com sistema de retenção de líquidos, alimentação traseira, descarga automática, suporte para pás e vassouras e dispositivos para basculamento de containers. Possuirão ainda acessórios de segurança e proteção coletivos, caracterizados por:

- abafador de ruído de motor para as operações de compactação dos resíduos ou procedimentos similares;
- adesivos traseiros refletivos;
- estribos apoiadores traseiros confeccionados em material antiderrapante;
- sinalizador de teto com luz giratória;
- Camera de ré
- Sistema de campainha para comunicação com a cabine, e
- Botão de emergência para desligamento do sistema de compactação.

De modo a atender as condições impostas do PROCONVE, todos os equipamentos contarão com sistema de controle de opacidade (LDA).

[Handwritten blue ink marks and signatures in the left margin]

[Handwritten blue ink marks and signatures in the bottom left margin]

[Handwritten blue ink signature in the bottom right margin]

1.1.2. Rotina Operacional

A rotina operacional será caracterizada pela programação das tarefas a serem cumpridas diariamente por cada equipe ou guarnição, sendo resultante direta do plano de divisão setorial definido para a coleta domiciliar.

Conforme já reiterado cada circuito de coleta será atendido por um único veículo coletor, sem sub-setorização, permanecendo assim sob a responsabilidade de uma única guarnição, advindo daí a tarefa diária a ser cumprida, qual seja, a realização da coleta completa de todos os resíduos domiciliares dispostos no circuito, mesmo que tal venha a demandar um tempo extra de trabalho.

As equipes de coleta se apresentarão no centro de apoio operacional no início do período correspondente a suas tarefas, onde farão seu registro de ponto, munir-se-ão do ferramental e do veículo necessário, partindo então para a realização da coleta, dentro da programação do dia.

Os serviços de recolhimento dos resíduos serão realizados pela equipe de coletores de cada veículo, atentando-se às práticas consagradas nesse tipo de atividade, incluindo a aplicação de itinerários que evitem a dupla passagem pelas vias do circuito, mesmo quando se tratar de avenidas com canteiro central, demandando assim a chamada coleta de ponta, qual seja, a concentração dos sacos de lixo em locais determinados, mediante a atuação avançada de um coletor em relação ao restante da equipe.

Conforme a metodologia detalhada para esta atividade, as equipes serão orientadas de modo a recolher apenas os resíduos especificados na coleta domiciliar, informando seu respectivo encarregado quando da ocorrência de situações fora da rotina, para que assim possam ser avaliadas e tomadas as providências necessárias, tais como o acionamento de equipes de coletas especiais, no caso de animais de grande porte mortos, entulhos, etc., ou mesmo a notificação de estabelecimentos, para orientação no caso de resíduos sistematicamente mantidos fora do disposto nas normas vigentes.

No caso de pane ou quebra do veículo coletor, serão imediatamente acionados o veículo reserva da coleta e o veículo de socorro mecânico da equipe de manutenção, buscando-se desta forma a não paralisação das tarefas do dia.

Não obstante, como os trabalhos são realizados em regime de tarefas diárias a cumprir, serão fixados apenas os horários de início das atividades, estendendo-se o período de trabalho pelo tempo necessário ao cumprimento total da coleta em cada circuito.

A handwritten signature in blue ink is located in the bottom right corner of the page.



A **SANEPAV Saneamento Ambiental** efetuará um controle diário das operações realizadas, identificando circuitos de trabalho, equipes e veículos mobilizados, horários de início e término das operações, horários de cada viagem e distâncias percorridas, além do volume de lixo efetivamente coletado.

O controle diário assim caracterizado resultará em informações acumuladas em boletim mensal de controle, sendo porém mantidos em regime "on line" os principais parâmetros da coleta, dispondo-se assim de valores diários e mensais acumulados a qualquer tempo, o que propiciará a avaliação do desempenho das equipes de um modo completo e imediato. Servirá também para avaliação periódica do planejamento, que deverá ser revisado, quando necessário.

1.1.3. Dimensionamento dos Equipamentos e Mão de Obra

Deve-se considerar que o projeto da coleta é dinâmico e deverá ser acompanhado periodicamente visando observar se há variação da geração de resíduos em cada setor, se novas ruas foram pavimentadas etc., para efeito de alteração ou ajustes nos roteiros originais ou, até mesmo, nos setores de coleta.

Para planejamento das atividades de coleta domiciliar, a **SANEPAV Saneamento Ambiental** levou em consideração a demanda informada nos Anexos do Edital de 2.358,33 toneladas mês.

As frequências concebidas pela **SANEPAV Saneamento Ambiental** para as atividades de coleta domiciliar encontram-se explicitadas nos mapas inseridos nesta proposta e são decorrentes do que dispõe as pesquisas de campo.

Nos itens a seguir encontram-se demonstrados os dimensionamentos de veículos e de mão-de-obra, conforme já discorrido neste tópico.

Dimensionamento dos Equipamentos:

Partindo-se das condições verificadas na cidade de Guaratinguetá, para dimensionamento da frota necessária à coleta domiciliar estabeleceu-se, de antemão, a seguinte distribuição de volumes a coletar em cada turno de trabalho:

- Período diurno: 50 % do volume diário

- Período noturno: 50 % do volume diário

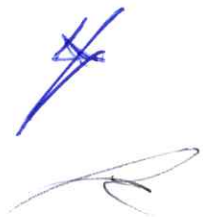
Coleta Diurna:

Dentro dos parâmetros médios já retratados anteriormente neste item, a coleta diurna representará um peso diário aproximado de 45,35 toneladas a coletar, somados os vários setores.

O Plano de Coleta Domiciliar elaborado para os dias de demandas ditos normais, define a execução dos serviços mediante a realização de uma viagem diária em média por setor, definida em face da concentração de resíduos a coletar.

Porém considerando-se as condições necessárias para o atendimento dos dias de pico de demanda, é necessário o incremento de uma segunda viagem de coleta (segundas e terças, quando normalmente há o acúmulo de resíduos gerados em finais de semana), e, de acordo com a experiência acumulada pelas empresas consorciadas na execução de serviços semelhantes, é própria a consideração de uma média de 1 viagem e meia diária por setor.

Assim, adotando-se coletores com capacidade média das caixas compactadoras de 15 m³, ou cerca de 7,0 (toneladas/viagem), o número de veículos mínimo necessário ao atendimento da coleta matutina será:

- 
- n° de veículos = $45,35 \text{ t/dia} / (1,5 \text{ viagens} / \text{veículo} \times 7,0 \text{ t/viagem})$
 - n° de veículos = 4,32 coletores compactadores de 15 m³

Efetuando-se o balanceamento do atendimento às necessidades, a frota final dimensionada para a coleta matutina no município será integrada pelos seguintes veículos:

- 05 veículos coletores compactadores de 15 m³

Coleta Noturna:



Dentro dos parâmetros médios já retratados anteriormente neste item, a coleta noturna representará um peso diário aproximado de 45,35 toneladas a coletar, somados os vários setores.

O Plano de Coleta Domiciliar elaborado para os dias de demandas ditos normais define a execução dos serviços mediante a realização entre uma e duas viagem diária em média por setor, definida em face da concentração de resíduos a coletar.

Porém considerando-se as condições necessárias para o atendimento dos dias de pico de demanda, é necessário o incremento de uma segunda viagem de coleta (segundas e terças, quando normalmente há o acúmulo de resíduos gerados em finais de semana), e, de acordo com a experiência acumulada pelas empresas consorciadas na execução de serviços semelhantes, é própria a consideração de uma média de 1 viagem e meia diária por setor.

Assim, adotando-se coletores com capacidade média das caixas compactadoras de 15 m³, ou cerca de 7,0 (toneladas/viagem), o número de veículos mínimo necessário ao atendimento da coleta noturna será:

- n° de veículos = $45,35 \text{ t/dia} / (1,5 \text{ viagem} / \text{veículo} \times 10,0 \text{ t/viagem})$
- n° de veículos = 4,32 coletores compactadores de 15 m³

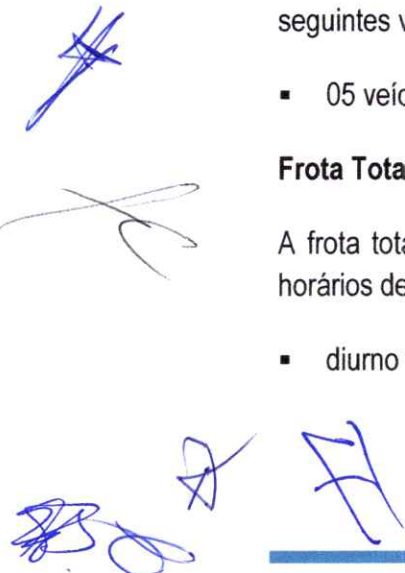
Efetuando-se o balanceamento do atendimento às necessidades, a frota final dimensionada para a coleta noturna no município será integrada pelos seguintes veículos:

- 05 veículos coletores compactadores de 15 m³

Frota Total Necessária:

A frota total necessária é determinada pelo período que demandará a maior utilização de veículos, uma vez que não haverá coincidência entre os horários de execução dos serviços, sendo:

- diurno = início: 7:00 horas; término: até às 15:20 horas

Several handwritten signatures in blue ink are visible on the left side of the page. There are three distinct signatures, some appearing to be initials or names.A handwritten signature in blue ink is located in the bottom right corner of the page.

- noturna = início: 17:00 horas; término: até às 01:20 horas

Sendo assim, considerando a necessidade máxima de 05 veículos que estarão associados ao período diurno e uma reserva técnica de 20%, de modo a atender a Relação Quantitativa Mínima de Veículos e Equipamentos teremos:

- 05 veículos coletores compactadores de 15 m³
- 01 veículos coletores compactadores reserva de 15 m³
- 01 veículo para fiscalização

Dimensionamento de Mão de Obra:

A mão-de-obra necessária à coleta de resíduos domiciliares no município foi calculada a partir da adoção de equipes compatibilizadas às necessidades inicialmente previstas, adequadas ao veículo compactador de maior porte (15 m³), e integradas por 01 motorista e 03 coletores por veículo.

Salvaguardando-se uma reserva técnica de 15%, empregada normalmente para cobertura de férias, faltas e eventuais necessidades não rotineiras, a mão de obra resultante será a relacionada a seguir.

Mão De Obra Efetiva:

- 05 motoristas diurno
- 05 motoristas noturno
- 15 coletores diurno
- 15 coletores noturno
- 02 fiscais de coleta

Several handwritten signatures in blue ink are visible on the left side of the page, including a large one at the top and several smaller ones below it.A handwritten signature in blue ink, possibly reading 'F. A.', is located at the bottom left of the page.A handwritten signature in blue ink, possibly reading 'Z', is located at the bottom right of the page.



Mão de Obra Reserva:

- 01 motoristas
- 06 coletores

Dadas às condições adotadas para o dimensionamento da frota, todos os setores serão atendidos por veículos compactadores, estando graficamente visualizados nos mapas apresentados nesta proposta (setores com coleta com compactador), onde também se encontram caracterizadas as viagens, frequências e períodos estabelecidos em cada setor.

Cabe ressaltar que a coleta domiciliar será executada em todas as vias oficiais e abertas à circulação, ou que venham a ser abertas durante a vigência do contrato, acessíveis a veículos de coleta. A coleta domiciliar em locais de difícil acesso, ruas e avenidas não pavimentadas ou mesmo quando as condições climáticas forem desfavoráveis, deverá ser executada com a utilização de equipamentos alternativos.

Especificações dos Equipamentos:

Os equipamentos que serão utilizados para a Coleta de Resíduos Domiciliares consistirá do conjunto formado pelo chassi Volkswagen, modelo 18.260, motor MAN D08, 6 cilindros em linha, potência de 260 CV, cambio sincronizado de 6 marchas Eaton, freio dianteiro e traseiro a tambor, PBT de 16.000 kg, e caixa compactadora Usimeca Alpha de capacidade equivalente a 15 m³, dotados de dispositivos de basculamento de contêiner e calha para retenção de chorume.

O veículo para fiscalização será o modelo pick-up.

1.1.4. Plano de Implantação e Execução dos Serviços

O Plano de Implantação e Execução dos serviços de limpeza urbana, que são objeto desta licitação, desenvolvido pela **SANEPAV Saneamento Ambiental**, adotou como quesitos principais as seguintes considerações contidas nos documentos de licitação:

- A demanda de serviços previstos para cada atividade apresentada na Planilha Orçamentária;
- A constituição das guarnições, conforme apresentam as planilhas de dimensionamento;
- As especificações técnicas, bem como os critérios de medição para cada serviço.

Soma-se a esses quesitos, a experiência adquirida pela **SANEPAV Saneamento Ambiental** ao realizar serviços deste segmento, em contratos relevantes como o atendimento às Prefeituras Municipais de Ubatuba - SP, Laranjal Paulista - SP, Barueri-SP, Boa Vista-RR, entre outras, cujo resultado levaram ao desenvolvimento dos seguintes temas deste item:

- Identificação e Detalhamento das Atividades;
- Adequação do Plano de Trabalho.

O Cronograma Físico das atividades pertencentes a este Plano de Trabalho está apresentado abaixo, bem como o encadeamento com a Política de Esclarecimento à Comunidade e com o Plano de Controle de Qualidade dos Serviços.

CRONOGRAMA FÍSICO DE IMPLANTAÇÃO DOS SERVIÇOS				
ATIVIDADES	PRAZO: SEMANAL			
	SEM 01	SEM 02	SEM 03	SEM 04
PLANEJAMENTO				
MOBILIZAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS				
MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SUPRIMENTOS				
INSTALAÇÃO DOS RASTREADORES NOS VEÍCULOS				
LEVANTAMENTO DOS DADOS OPERACIONAIS				
IMPLANTAÇÃO DE INDICADORES OPERACIONAIS				

1.1.4.1. Identificação e Detalhamento das Atividades

Os estudos necessários para planejamento dos serviços tiveram seus procedimentos definidos pela **SANEPAV Saneamento Ambiental** em face da demanda de serviço prevista no edital, orientados pela programação de trabalho apresentados nos documentos anexos e nas especificações técnicas. As informações, quando conflitantes, foram analisados de forma individualizada e tiveram a definição da modelagem operacional ao se analisar a sua viabilidade.

Planejamento

O município de Guaratinguetá deverá ser subdividido em setores de coleta que representem regiões homogêneas em termos de geração de lixo per capita, de uso e ocupação do solo. Um setor de coleta é composto de um conjunto de itinerários. Os setores de coleta podem ser agrupados em seções ou regionais de coleta em decorrência de fatores administrativos e operacionais.

Para cada setor de coleta devem ser definidos uma frequência e um horário de coleta, com base nas avaliações da situação física atual. Além da frequência de coleta, devem ser definidos, para cada setor, os dias da semana em que a coleta deve ser realizada.

Cada setor de coleta será atendido por um único veículo de coleta. O dimensionamento dos setores será definido levando-se em consideração os seguintes parâmetros:

- proximidade de localização dos estabelecimentos geradores;
- densidade demográfica;
- produção média de resíduos por estabelecimento;
- capacidade de carga útil do veículo coletor;
- quilometragem média que o veículo pode percorrer numa jornada de trabalho;
- velocidade média de coleta;
- distância da garagem até o setor;
- distância e tempo dispendido no transporte dos resíduos até o ponto de transferência ou destinação final.

A handwritten signature in blue ink, located at the bottom left of the page.

Os roteiros de cada setor são definidos como a sequência em que se processará a coleta dos resíduos em cada setor, podendo até a ser composto de várias viagens. Foram definidos, de acordo com o plano viário do setor, com base no arruamento existente, com mão de direção, e também no conhecimento das áreas.

Cada setor poderá ser composto por várias viagens, que consiste no percurso do veículo dentro do roteiro (incluindo o trajeto efetuado pelo veículo desde a saída da garagem até o primeiro estabelecimento e da última descarga até o retorno à garagem). Foram dimensionadas levando-se em conta a concentração de lixo (kg/km) e a velocidade de coleta (km/h) em cada setor.

Dessa forma o número de viagens em cada setor varia em função do número de estabelecimentos, da quantidade de resíduos produzida e da extensão em quilômetros a ser percorrida em operação de coleta.

Estimativa da quantidade total de lixo por setor

A quantidade total de lixo a ser coletada em cada setor é determinada, tanto em termos de peso, quanto de volume. Esses valores são alcançados com base nos procedimentos descritos anteriormente, que permitem obter a geração de lixo per capita e o seu peso específico.

Adicionalmente, é necessário estimar o número de habitantes de cada setor, que pode ser obtido a partir do número de edificações existentes, através de informações existentes no cadastro imobiliário da prefeitura, no setor de finanças ou de tributos, utilizado para a determinação, apuração e cobrança do Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU.

Para cada setor pode-se definir uma ocupação média, expressa em termos de número de habitantes por edificação.

Estimativa dos parâmetros operacionais por setor

Para cada setor de coleta devem ser estimados os seguintes parâmetros operacionais:

- distância entre a garagem da empresa e o setor de coleta (Dg);
- distância entre o setor de coleta e o ponto de descarga da coleta, quer seja o ponto de destinação final, quer seja uma estação de transferência (Dd);

- extensão total das vias (ruas e avenidas) do setor de coleta, obtida através da soma da extensão de cada uma das vias pertencentes ao setor de coleta (L);
- velocidade média de coleta que, preferencialmente, deve ser medida em roteiros de coleta existentes (Vc).

Dependendo do sistema viário, da topografia do local, do tamanho da guarnição, da quantidade de lixo a ser coletada por unidade de distância (kg/km) e do carregamento do veículo, esta velocidade em geral varia entre 3 e 6,0 km/h.

A velocidade média dos veículos nos percursos entre a garagem e o setor e entre o setor e o ponto de descarga e vice-versa (Vt) em geral, deve ser medida em campo, podendo variar entre 15 e 30 km/h, dependendo das condições locais de trânsito, do veículo estar ou não carregado etc.

As distâncias a um setor de coleta (Dg, Dd) podem ser estimadas considerando o centro geométrico do mesmo.

Dimensionamento da frota necessária para cada setor

A frota necessária para a coleta em cada setor (Ns) pode ser estimada a partir da seguinte fórmula:

$$Ns = (1/J) \times \{ (L/Vc) + 2 \times (Dg/Vt) + 2 \times [(Dd/Vt) \times (1/J) \times (Q/C)] \}$$

Onde:

- J : duração útil da jornada de trabalho da guarnição (em número de horas), desde a saída da garagem até o seu retorno, excluindo intervalo para refeições e outros tempos improdutivos;
- L : extensão total das vias (ruas e avenidas) do setor de coleta, em km;
- Vc : velocidade média de coleta, em km/h;
- Dg : distância entre a garagem e o setor de coleta, em km;
- Dd : distância entre o setor de coleta e o ponto de descarga, em km;
- Vt : velocidade média do veículo nos percursos de posicionamento e de transferência, em km/h;

- Q : quantidade total de lixo a ser coletada no setor, em t ou em m^3 ;
- C : capacidade dos veículos de coleta, em t ou em m^3 ; em geral, adota-se um valor que corresponde a 70% da capacidade nominal, considerando-se a variabilidade da quantidade de lixo coletada a cada dia.

No dimensionamento da frota é conveniente considerar a geração de lixo de dias normais e coletar, através de horas extras, o eventual excesso gerado.

Cálculo da frota total necessária.

O objetivo é calcular a frota efetivamente necessária à operação do serviço de coleta de lixo domiciliar.

O dimensionamento da frota por setor resulta na determinação da quantidade de veículos necessários à coleta em cada setor. A frota total não é a soma das frotas obtidas para os setores, uma vez que a coleta não ocorre em todos os setores nos mesmos dias e horários.

A frota total corresponde ao maior número de veículos que precisam operar simultaneamente, isto é, num mesmo dia e horário. Por exemplo, caso existam apenas dois setores, um diurno e outro noturno, com frequências diárias e frotas calculadas em cinco e quatro veículos, respectivamente, a frota total necessária é o maior número dos dois valores, isto é, cinco veículos, uma vez que quatro desses cinco veículos vão operar no período noturno.

O cálculo da frota se torna mais complexo quando há muitos setores com frequências e horários distintos. Para facilitar esse cálculo sugere-se a elaboração de uma tabela por turno ou horário de trabalho, onde é indicada, para cada setor, a frota necessária por dia da semana.

Deve ser preenchida uma tabela para cada horário ou turno de trabalho, previamente definido, e relacionados todos os setores de coleta daquele turno, indicando as respectivas frequências do serviço.

Para cada setor devem ser preenchidas, com o valor da frota dimensionada para o setor, as colunas relativas aos dias da semana em que ocorre a coleta.

Totalizam-se as frotas para cada dia da semana. A frota necessária para cada turno ou horário de coleta corresponde à maior frota dentre os sete dias da semana. A frota total corresponde ao maior valor dentre as frotas necessárias a cada horário ou turno de trabalho, a qual deve ser utilizada em todos os dias de coleta.

Ao número necessário de veículos é usual se considerar um adicional de 10% da frota, como reserva para reparos e manutenção dos veículos e 10% para emergências. Um indicador de que o dimensionamento da frota pode não estar adequado e, portanto, deve ser revisto, é uma grande diferença (ou disparidade) entre as frotas totais correspondentes a cada dia da semana para cada turno.

Dá-se o nome de guarnição ao conjunto de indivíduos que recolhem e armazenam o lixo no caminhão durante a coleta. O número de componentes da guarnição de coleta varia em função, principalmente, do tipo de equipamento a ser utilizado, do volume de lixo a ser recolhido e da velocidade desejável do equipamento.

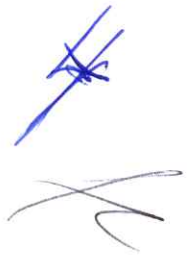
Definição dos itinerários de coleta

O itinerário de coleta é o trajeto que o veículo coletor deve percorrer dentro de um mesmo setor num mesmo período, transportando o máximo de lixo num mínimo de percurso improdutivo, com o menor desgaste possível para a guarnição e o veículo.

Dá-se o nome de percurso improdutivo aos trechos percorridos em que o veículo não realiza coleta, servindo apenas para deslocamento de um ponto a outro. Para sua definição devem ser considerados os seguintes critérios e regras práticas:

- início da coleta próximo à garagem;
- término da coleta próximo à área de descarga;
- coleta em sentido descendente quando feita em vias íngremes, poupando a guarnição e o motor do veículo;
- percurso contínuo: coleta nos dois lados da rua. No entanto, o percurso deverá ser feito novamente nas ruas de trânsito intenso, evitando-se o cruzamento de vias pela guarnição.

É usual se elaborar, para cada itinerário de coleta, um roteiro gráfico da área, em mapa ou croqui, indicando seu início e término, percurso, pontos de coleta manual (sem acesso ao veículo, sendo o lixo coletado e carregado pelos agentes de limpeza), trechos com percurso morto e manobras especiais, tais como, ré e retorno. Adicionalmente, deve-se elaborar um roteiro descritivo do itinerário da coleta, em forma de tabela, indicando os nomes e trechos das ruas na sequência definida pelo itinerário a ser seguido, bem como o tipo de manobra ao final de cada trecho de rua (conversão à esquerda ou à direita, retorno etc.).





Mobilização de Recursos Humanos

Desta forma, estabeleceu-se como princípio básico o máximo aproveitamento dos recursos disponíveis na empresa (notadamente técnicos e administrativos), complementados por novos recursos (pessoal operacional) que, nesta condição, a contratação privilegiará profissionais da região, como forma de estender à comunidade os próprios benefícios advindos da implantação dos serviços.

Esta contratação se dará a partir de processo seletivo rigoroso e admitidos somente aqueles que apresentarem condições necessárias para exercerem a função conforme os procedimentos da empresa.

Desta forma, estabeleceu-se como princípio básico o máximo aproveitamento dos recursos disponíveis na região, notadamente os recursos humanos, como forma de estender à comunidade os próprios benefícios advindos da implantação dos serviços.

A política de pessoal traduzida por esta filosofia encontra-se detalhado a seguir, onde se destacam as soluções previstas para o suprimento de mão de obra.

Recrutamento e Seleção

Para obtenção de toda a mão de obra necessária à execução dos serviços, a **SANEPAV Saneamento Ambiental** acionará o Setor de Recursos Humanos, o qual agirá em função do tipo de serviços a serem desenvolvidos, com a finalidade de recrutar a mão de obra mais adequada para cada função.

A formação do contingente de mão de obra contará com o apoio da área de Recrutamento e Seleção do Escritório da Filial da **SANEPAV Saneamento Ambiental**, localizado na cidade de Guaratinguetá.

Dando continuidade à sua política interna de valorização e formação profissional, a **SANEPAV Saneamento Ambiental**, no preenchimento dos cargos de supervisão e cargos técnicos do Organograma, dará preferência a funcionários próprios, provenientes de outras unidades, dando-se prioridade aos elementos que acumularam experiência em serviços similares.

Para a solução de problemas específicos, serão contratados profissionais e/ou empresas de reconhecida competência técnica em suas áreas de atuação.









A maior parte dos funcionários de nível básico será recrutada na própria região de Guaratinguetá ou ainda em outras regiões circunvizinhas ao município, através de:

- Anúncios em Veículos de Comunicação;
- Agências de Emprego para Cargos Qualificados;
- SINE (Sistema Nacional de Emprego), órgão do Ministério do Trabalho;
- Arquivo Próprio da área de Recursos Humanos para Preencher Vagas para os Cargos de Supervisão e Técnicos.

Os elementos para os cargos qualificados serão selecionados através de testes de qualificação e passarão ainda por avaliação psicológica, além de exames médicos.

Os cargos não qualificados serão selecionados a partir da análise da carteira de trabalho, testes práticos, entrevista com o requisitante e exames médicos.

Programa de Treinamento

Após seleção será realizado treinamento específico para cada função e noções gerais de qualidade, educação ambiental, atendimento ao munícipe, conservação e operação dos equipamentos de trabalho e conservação dos bens públicos.

O principal objetivo do programa de treinamento e alfabetização de funcionários consiste no estímulo, preparo, desenvolvimento do potencial individual e autovalorização, contribuindo, assim, para a melhoria dos índices de produtividade esperados.

Os programas a serem desenvolvidos visam ao crescimento profissional dos empregados e, conseqüentemente, a sua fixação na Instalação de Apoio da **SANEPAV Saneamento Ambiental**, influenciando positivamente na diminuição da rotatividade e dos acidentes de trabalho.

A estrutura de treinamento atenderá à necessidade de pessoal, além de, sistematicamente, formar e aperfeiçoar a mão de obra já contratada, em seus diferentes tipos de trabalho.

Os novos funcionários serão treinados através de cursos e palestras quanto às Normas de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, além das Normas Disciplinares e Procedimentos Internos da **SANEPAV Saneamento Ambiental**.



Serão ministradas, aos funcionários, aulas teóricas e práticas, quanto à utilização de extintores de incêndio, assim como cursos de primeiros socorros para cargos de determinadas funções, como eletricitas, vigilantes e outros.

Quanto à desmobilização de pessoal, é política da **SANEPAV Saneamento Ambiental** o maior aproveitamento dos recursos em outros contratos vigentes ou por vir a ser iniciado. Nesse caso o RH será encaminhado à sede central da empresa e promovida a sua transferência.

Mobilização de Equipamentos

Os veículos, máquinas e equipamentos utilizados pela **SANEPAV Saneamento Ambiental** serão em conformidade com as exigências contratuais no que tange à sua vida útil e estarão dentro dos padrões de pintura, adesivos e devidamente identificados com cadastro, dentro das normas definidas pela Prefeitura Municipal, apresentando os seus componentes funcionando nas mesmas condições iniciais especificadas, não obstante o desgaste natural pelo uso dos veículos, incluindo os equipamentos reservas.

A **SANEPAV Saneamento Ambiental** mantém constantemente seus equipamentos disponíveis, revisados e em perfeitas condições de trabalho. Deste modo, terá condições imediatas de mobilizar os equipamentos para atender aos cronogramas de utilização dos mesmos. Equipamentos especiais, eventualmente não existentes em seu patrimônio serão adquiridos em tempo hábil, ou alugados de empresas idôneas.

Estes equipamentos estarão sob Plano de Manutenção, onde serão checados diariamente itens necessários à segurança e bom desempenho do equipamento além de participar de programa de manutenção preventiva e corretiva, lavagem e desinfecção do equipamento.

Como apoio no que se refere à manutenção para dar assistência preventiva e corretiva dos equipamentos designados para a execução dos serviços, será utilizada a Administração da **SANEPAV Saneamento Ambiental**, sendo ainda contratadas, para manutenção mais pesada de seus equipamentos, empresas comprovadamente idôneas, prestadoras desse tipo de serviços e localizadas na cidade de Guaratinguetá ou nas regiões mais próximas.

Para maior agilidade de comunicação entre a central de operações e os veículos, estarão devidamente equipados com rádio transmissor e sinal sonoro localizados no interior da cabine do veículo para melhor comunicação entre motoristas e seus profissionais constituintes da guarnição.

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

[Handwritten signature in blue ink]

[Handwritten signature in blue ink]

1.1.4.2. Adequação do Plano de Trabalho

Deve-se considerar que o projeto de limpeza urbana é dinâmico e deverá ser acompanhado periodicamente visando observar se há variação da geração de resíduos em cada setor, se novas ruas foram pavimentadas etc., para efeito de alteração ou ajustes nos roteiros originais ou, até mesmo, nos setores, tanto de coleta como das demais atividades.

Portanto, para atendimento característico deste projeto, a **SANEPAV Saneamento Ambiental** identifica como fatores fundamentais para se atingir os objetivos propostos pela Prefeitura Municipal, bem como o bem estar dos usuários (a população de Guaratinguetá) os seguintes:

- o dimensionamento correto das equipes e dos setores de trabalho;
- a implantação dos serviços como planejado e dimensionado;
- o controle e acompanhamento dos serviços prestados;
- a divulgação dos serviços aos usuários (comunidade);
- a readequação do modelo adotado, quando cabível.

Por ser o lixo é tratado e disposto em locais afastados do seu ponto de geração, o envio do lixo a essas áreas envolve uma fase interna e outra externa. A primeira, sob a responsabilidade do gerador compreende coleta interna, acondicionamento e armazenamento. A fase externa abrange os chamados serviços de limpeza. Essa fase é de responsabilidade da administração municipal.

Embora o acondicionamento seja de responsabilidade do gerador, a administração municipal deve exercer as funções de regulamentação, educação e fiscalização, visando assegurar condições sanitárias e operacionais adequadas.

Na fase externa, os resíduos precisam ser transportados mecanicamente do ponto de geração ao destino final. Esse serviço caracteriza-se pelo envolvimento dos cidadãos, que devem acondicionar o lixo adequadamente e apresentá-los em dias, locais e horários pré-estabelecidos.

Para que este envolvimento ocorra de maneira satisfatória, a municipalidade deve garantir a universalidade do serviço prestado ou seja, todo o cidadão deve ser servido pela coleta de lixo domiciliar e manter a regularidade da coleta. No transporte do lixo podem ser utilizados diferentes tipos de veículos, sendo o mais usual os veículos coletores equipados com caçambas compactadoras.



O dimensionamento e a programação da coleta estão relacionados à estimativa dos recursos necessários (tipos de veículos e equipamentos, frota necessária, quantidade de pessoal) e à definição de como o serviço será executado (frequências, horários, roteiros, itinerários, pontos de destinação).

A grande maioria dos municípios brasileiros já possui algum sistema de coleta e transporte do lixo domiciliar. A tarefa de dimensionar e programar esses serviços pode ser necessário quando se planejam ampliações para áreas não atendidas, bem como quando se identifica a necessidade de reformular os serviços existentes. A avaliação de desempenho operacional da coleta domiciliar pode identificar a necessidade de revisão dos serviços existentes.

Em geral, quando os serviços de coleta domiciliar são contratados junto à empresa privada, o poder público define seus requisitos básicos tais como, frequências e horários de coleta, locais de destinação final, etc., cabendo à empresa responsável pelos serviços seu dimensionamento e programação.

Colocadas essas considerações, na execução dos serviços a **SANEPAV Saneamento Ambiental** irá seguir rigorosamente a programação aprovada no Plano de Trabalho submetido à Fiscalização, de forma que atenda plenamente as descrições do Projeto Básico e as Condições Contratuais.

Para tanto, a **SANEPAV Saneamento Ambiental**, por entender que os serviços de coleta e demais atividades da limpeza urbana estão sempre em constante evolução prevê vários fatores que necessitam ser analisados periodicamente e, com base nesses levantamentos e dados oferecidos pelo Sistema de Informações Gerenciais (SIG), realizar a devida readequação do Plano de Trabalho, se cabível.

Principais fatores a serem analisados no contexto da limpeza urbana:

- aumento nos quantitativos de resíduos sólidos coletados;
- aumento no número de estabelecimentos comerciais ou industriais;
- a implantação de novos polos geradores e outros;
- variações sazonais em face do aumento do turismo em épocas pontuais; ou
- à nível gerencial e operacional, adotar-se por tecnologias inovadoras e mais eficazes.

Também deverão ser avaliados os Indicadores Operacionais, adotados pela **SANEPAV Saneamento Ambiental**, de gestão de seus contratos, tais como:

Regularidade.

A monitoração da regularidade visa o dado indicador do "baricentro" do conjunto de atividades fornecidas pela **SANEPAV Saneamento Ambiental**. O desequilíbrio entre essas, criaria distorções na relação com a população (usuário do serviço). A regularidade deverá explicitar a homogeneidade dos serviços.

Continuidade.

O monitoramento da continuidade visa a configuração ao longo do tempo de causas e desdobramentos das interrupções dos serviços prestados. Trata-se, pois, de um dos principais parâmetros da operação.

Serão avaliadas influências dos elementos físicos na descontinuidade, e seu componente predominante no conceito de risco.

No que toca à operação, serão computados os efeitos dos acidentes na continuidade, tempo de interrupção e reflexos na operação. Estarão igualmente sendo verificados os efeitos das chuvas no desenvolvimento dos trabalhos.

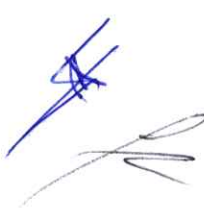
Eficiência.

A monitoração da eficiência abrangerá dois universos distintos. O primeiro estará dirigido ao sistema como um todo, de forma a avaliar-se cada subsistema isoladamente e sua eficiência em relação ao conjunto dos processos operacionais. Seu público é interno e visará as sucessivas otimizações na prestação dos serviços.

A segunda e mais importante tratará do conceito do usuário (população) sobre suas impressões na sua relação com todos os serviços oferecidos. Esta monitoração utilizará padrões analíticos, de forma que o usuário possa mensurar seus conceitos. Terá caráter permanente na rotina interna e externa.

Atualidade.

A monitoração da atualidade visará a avaliação permanente do patamar tecnológico e de serviços em que estará situada a **SANEPAV Saneamento Ambiental** com relação a sistemas equivalentes no Brasil e no exterior. Consistirá na cristalização de uma massa crítica de dados de forma a configurar uma matriz de operação que possa ser comparada com outros empreendimentos do gênero.

A handwritten signature in blue ink, located on the left margin of the page.A handwritten signature in blue ink, located on the left margin of the page.A handwritten signature in blue ink, located on the left margin of the page.A handwritten signature in blue ink, located on the right margin of the page.



Envolverá pesquisas tecnológicas, aprimoramento dos recursos humanos, contatos com universidades e contatos congêneres. Sua atividade será permanente.

Generalidade.

A monitoração da generalidade visará garantir a premissa fundamental, e nem sempre praticada, de proporcionar serviços de múltiplas naturezas, sem nenhuma ação discricionária a qualquer usuário. Suas pesquisas serão planejadas cuidadosamente, de forma a captar com precisão qualquer desvio desta propositura.

Cortesia na Prestação dos Serviços.

A monitoração da cortesia na prestação dos serviços visará objetivamente a avaliação do processo pleno de interação da **SANEPAV Saneamento Ambiental** com seus usuários, no tocante aos aspectos como a iniciativa, paciência, interesse e, mais precisamente, a educação. Terá pesquisas amplas e permanente junto aos postos de reclamações e sugestões.

Diante destas considerações, caso a **SANEPAV Saneamento Ambiental** verifique a necessidade de readequação dos Planos de Trabalho, esta será realizada com dados dos acompanhamentos e levantamentos realizados por esta empresa no Sistema de Informações Gerenciais (SIG), submetendo as apresentação da adequação do Plano de Trabalho para aprovação da Fiscalização.

Todas as alterações que se tornarem necessárias para os ajustes do modelo operacional, após a aprovação da Fiscalização, serão precedidas de uma campanha de divulgação junto à comunidade (direta ou indireta) afetada pela alteração de programação dos serviços, sejam estas de monta ou não.

[Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'X' and several smaller marks.]

[Handwritten signature in blue ink.]

1.1.5 Plano de Implantação e Execução dos Serviços Apoio Operacional - Sistema integrado de gestão do serviço de coleta e destinação final de RSU

O presente Plano de Implantação estabelece a metodologia, organização técnica, cronograma e mecanismos de controle a serem adotados para a implantação da solução integrada de gestão operacional da coleta de resíduos sólidos, com integração ao sistema de pesagem existente, contemplando infraestrutura tecnológica, equipamentos de campo e plataforma de gestão de dados.

A solução permitirá:

- rastreabilidade completa das operações de coleta;
- identificação automática de veículos e motoristas;
- integração com o sistema de pesagem existente;
- correlação automática entre **veículo, motorista, evento operacional e peso coletado**;
- geração de relatórios operacionais e gerenciais para apoio à gestão e fiscalização.

A implantação será conduzida garantindo **continuidade operacional da balança existente**, sem interrupção das atividades da unidade.

Metodologia de Gestão do Projeto

A execução será conduzida com base em boas práticas reconhecidas internacionalmente de **gestão de projetos, engenharia de sistemas e implantação de infraestrutura tecnológica**, alinhadas a:

- **PMBOK – Project Management Body of Knowledge**
- **ITIL – Gestão de Serviços de TI**
- **ISO 27001 – Segurança da Informação**

- ISO 9001 – Gestão da Qualidade
- ISO 37120 – Indicadores de Cidades Sustentáveis
- Lei nº 13.709/2018 – LGPD

A metodologia adota um modelo **Stage-Gate**, com validação formal ao término de cada fase, garantindo:

- controle de escopo
- controle de qualidade
- rastreabilidade das entregas
- mitigação de riscos técnicos

Estrutura de Governança do Projeto

Estrutura Organizacional

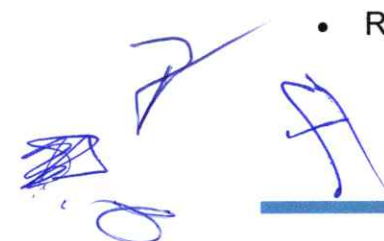
A governança do projeto será composta por:

Comitê de Implantação

Responsável por decisões estratégicas e acompanhamento do projeto.

Composição:

- Representante da Contratante
- Gerente do Projeto
- Responsável Técnico (Engenharia)

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'A' followed by a horizontal stroke.A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'A' followed by a horizontal stroke.A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'A' followed by a horizontal stroke.



- Coordenador de Implantação

Gerente de Projeto

Responsável pela gestão global da implantação.

Responsabilidades:

- planejamento e controle do cronograma
- gestão de recursos
- gestão de riscos
- comunicação com a contratante
- controle de qualidade

Responsável Técnico

Profissional com **ART registrada no CREA**, responsável por:

- engenharia do sistema
- validação técnica das instalações
- integração de sistemas
- conformidade normativa

Equipe Técnica Especializada



Composta por:

- Engenheiro de Computação
- Engenheiro Eletricista
- Especialista em redes e infraestrutura
- Especialista em CFTV e LPR
- Desenvolvedor de integração
- Analista de sistemas
- Técnicos de implantação

4. Metodologia de Implantação

A implantação será realizada em **7 fases estruturadas**, garantindo controle técnico e operacional.

Fase 1 — Mobilização e Planejamento

Objetivo

Organizar o projeto, mobilizar equipe técnica e estabelecer os mecanismos de governança.

Atividades

- reunião inicial de alinhamento (Kick-Off)
- designação da equipe técnica
- emissão da **ART de responsabilidade técnica**

Several handwritten blue ink marks on the left margin, including a large 'X' shape, a checkmark-like mark, and some circular scribbles.A handwritten signature in blue ink at the bottom right of the page.

- planejamento detalhado
- definição de marcos do projeto
- elaboração do plano de comunicação
- definição do plano de gestão de riscos

Entregáveis

- Plano de Implantação detalhado
- Cronograma executivo
- ART registrada
- Plano de comunicação

Prazo estimado: **1 semana**

Fase 2 — Levantamento Técnico e Projeto Executivo

Objetivo

Realizar levantamento técnico completo e elaborar o projeto executivo.

Atividades

- inspeção técnica do local
- levantamento da infraestrutura existente
- definição dos pontos de instalação

A handwritten signature in blue ink, located at the bottom left of the page, below the 'Atividades' section.A handwritten signature in blue ink, located at the bottom right of the page, below the 'Atividades' section.

- projeto de infraestrutura física
- projeto elétrico
- projeto de rede
- definição da topologia de integração
- modelagem da arquitetura de dados

Entregáveis

- Projeto executivo da solução
- Diagramas de rede
- Diagramas de integração
- Plano de instalação

Prazo estimado: **1 semana**

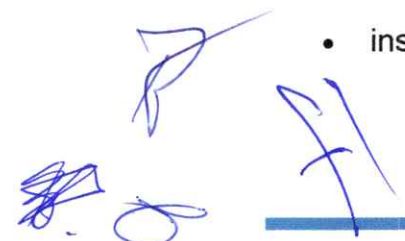
Fase 3 — Implantação da Infraestrutura

Objetivo

Implantar a infraestrutura física necessária para suportar os sistemas.

Atividades

- instalação de **postes metálicos**
- instalação de suportes de câmeras

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'R' with a crossbar.A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'F' with a crossbar.A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'B'.

- instalação de suporte de semáforo
- execução de infraestrutura subterrânea
- lançamento de cabeamento estruturado
- instalação de rack técnico
- instalação de ar-condicionado
- instalação de nobreak

Entregáveis

- infraestrutura instalada
- rede estruturada implantada
- infraestrutura elétrica validada

Prazo estimado: **2 semanas**

Fase 4 — Instalação dos Equipamentos

Objetivo

Instalar e configurar os dispositivos de campo.

Equipamentos instalados:

- câmera LPR
- câmera de reconhecimento facial

- câmeras de contexto
- cancela veicular
- semáforo
- controlador de acesso
- conversor RS232/TCP-IP
- switch PoE
- servidor
- estação de trabalho

Atividades

- instalação física
- alimentação elétrica
- configuração de rede
- testes de conectividade
- testes iniciais

Prazo estimado: **1 semana**

Fase 5 — Implantação da Plataforma de Software

Objetivo

A handwritten signature in blue ink, located at the bottom right of the page.

Implantar os sistemas de gestão e controle.

Sistemas implantados

1. Sistema de gerenciamento de imagens
2. Sistema de reconhecimento facial
3. Sistema de leitura de placas (LPR)
4. Sistema de gestão de estacionamento (PMS)
5. Sistema de correlação de dados operacionais

Atividades

- instalação do ambiente servidor
- configuração do banco de dados
- instalação das aplicações
- configuração das licenças
- parametrização inicial
- configuração de usuários e perfis
- configuração de relatórios automáticos

Prazo estimado: **1 semana**

Fase 6 — Integração e Testes

Objetivo

Garantir funcionamento integrado entre todos os sistemas.

Integrações

- balança industrial via RS232
- sistema PMS
- câmeras LPR
- reconhecimento facial
- sistema de gestão de dados

Testes

- teste de pesagem
- teste de identificação de placa
- teste de identificação facial
- teste de abertura de cancela
- teste de semáforo
- teste de fluxo operacional completo
- teste de relatórios

Entregáveis

- relatório de testes

- validação técnica

Prazo estimado: **1 semana**

Fase 7 — Comissionamento e Operação Assistida

Objetivo

Validar o sistema em operação real.

Atividades

- operação assistida
- monitoramento operacional
- ajustes de regras
- treinamento de operadores
- validação final do sistema

Entregáveis

- sistema em produção
- manuais técnicos
- treinamento realizado
- termo de aceite técnico

Prazo estimado: **2 semanas**

A handwritten signature in blue ink is located in the bottom right corner of the page.

5. Cronograma de Implantação

Fase	Atividade	Prazo
1	Planejamento e mobilização	Semana 1
2	Projeto executivo	Semana 2
3	Implantação da infraestrutura	Semanas 3–4
4	Instalação de equipamentos	Semana 5
5	Implantação dos sistemas	Semana 6
6	Integração e testes	Semana 7
7	Operação assistida	Semanas 8–9

Prazo total estimado: **60 dias**

6. Gestão de Riscos

Principais riscos identificados:

Risco	Mitigação
incompatibilidade de protocolo da balança	desenvolvimento de interface customizada
falha de comunicação de rede	redundância e monitoramento
falhas de leitura de placa	ajuste de ângulo e iluminação
falha de reconhecimento facial	calibragem do sistema
interrupção de energia	nobreak e proteção elétrica

7. Segurança da Informação

O sistema adotará políticas de segurança alinhadas à **LGPD**, incluindo:

- controle de acesso por perfil
- criptografia de dados
- registro de logs
- auditoria de acesso
- segregação de redes
- backup automatizado

8. Treinamento

Serão realizados treinamentos para:

- operadores do sistema
- equipe técnica
- gestores da operação

Conteúdo:

- operação do sistema
- geração de relatórios
- gestão de usuários

- procedimentos de contingência

9. Operação e Manutenção

Após implantação será prestado serviço de:

- manutenção preventiva
- manutenção corretiva
- atualização de software
- suporte técnico

[Handwritten signatures and marks in blue ink]

[Handwritten signature in blue ink]



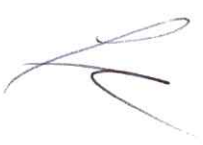
TERMO DE ENCERRAMENTO

SAEG – COMPANHIA DE ÁGUA, ESGOTO E RESÍDUOS DE GUARATINGUETÁ

Rua Xavantes, 1880 – Jardim Aeroporto - Guaratinguetá – SP – CEP 12512-010

Ref.: Pregão Presencial N.º 001/2026 / Processo de Compra N.º 049/2026

Este **Tomo** contendo o **PLANO DE IMPLANTAÇÃO**, correspondente ao item 7 da matriz objetiva de avaliação da PoC, na qual, correspondente a **Plano e Implantação – apresentação e demonstração de plano de implantação exequível, contendo cronograma e metodologia**, de acordo com as disposições do Edital de Concorrência, no formato A4, encerra-se nesta página.



2

[Handwritten signatures and marks in blue ink]

