Prefeitura de Pindamonhangaba

CPD

PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA PARA OS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA PARA O MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA

CADERNO I

Modelagem Técnico-Operacional

Dezembro 2022

Prefeitura de Pindamonhangaba

ESTUDOS DE MODELAGEM E VIABLIDADE DE PARCERA PÚBLICO-PRIVADA PARA OS SERVIÇOS DE MODERNIZAÇÃO E GESTÃO SUSTENTÁVEL DO MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA/SP

CADERNO I – TÉCNICO OPERACIONAL

DEZEMBRO DE 2022

SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANA Agência Nacional de Águas e de Saneamento Básico

CETESB Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA Conselho Nacional do Meio Ambiente

ETE Estação de Tratamento de Esgoto

FUNDEMA Fundo Municipal de Meio Ambiente

GEE Gases de Efeito Estufa

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDHMÍndice de Desenvolvimento Humano Municipal

PMGIRS Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

SABESP Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário

SEADE Sistema Estadual de Análise de Dados Estatísticos

SMA Secretaria de Meio Ambiente

SNIS Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico

ÍNDICE

1 APRESENTAÇÃO 6

2 LEGISLAÇÃO EXISTENTE E DISPONÍVEL 7

2.1 PLANO INTEGRADO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 11

3 DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE LIMPEZA URBANA 14

3.1 GENERALIDADES 14

3.1.1 Localização e Acessos 14

3.1.2 Principais Indicadores Financeiros 16

3.1.3 Outros Sistemas de Saneamento Básico 17

3.2 POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO 18

3.2.1 Quadro Populacional 18

3.2.2 Evolução Populacional 19

3.3 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 20

3.3.1 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares 20

3.3.2 Disposição Final de Resíduos em Aterro Sanitário 25

3.3.3 Coleta Seletiva de Resíduos Passíveis de Reciclagem 25

3.3.4 Outros Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos 28

3.3.5 Coleta, Transporte, Tratamento e destino Final de Resíduos de Serviços de Saúde 28

4 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA 30

4.1 VARRIÇÃO MANUAL 30

4.1.1 Varrição Mecanizada 30

4.1.2 Varrição Manual de Parques e Jardins 31

4.1.3 Serviços de Capinação, Roçada e Raspagem de Sarjetas 31

4.1.4 Limpeza e Desobstrução de Bocas de Lobo 32

4.1.5 Equipe Padrão 32

4.1.6 Limpeza de Valas e de Córregos 33

4.1.7 Locação e Retirada de Caçambas Estacionárias 33

4.1.8 Outros Serviços 34

4.2 GESTÃO DOS SERVIÇOS 34

4.3 CUSTOS ATUAIS DOS SERVIÇOS 35

5 PROGNÓSTICO 36

5.1 ESTUDOS POPULACIONAIS 38

5.1.1 Populações e Evolução no Período de 1970 a 2021 38

5.1.2 Estudos Avaliados 39

5.1.3 População Prevista para Pindamonhangaba 43

5.2 DEFINIÇÃO E PROJEÇÃO DOS COEFICIENTES “PER CAPITA” 45
5.3 QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES 47
5.4 SISTEMA PROPOSTO 48
5.5 SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 48
5.5.1 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares 48
5.5.2 Coleta Seletiva de Resíduos Passíveis de Reciclagem 53
5.5.3 Unidade de Transferência de Resíduos Sólidos (Transbordo) 55
5.5.4 Transporte e Tratamento de Chorume 57
5.5.5 Tratamento de RSU - Produção de CDR 57
5.5.6 Coleta Transporte Tratamento e Destino Final de Saúde 57
5.5.7 Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde 58
5.5.8 Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares em Locais de Difícil Acesso 59
5.6 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA 60
5.6.1 Varrição Manual 60
5.6.2 Varrição Mecanizada 61
5.6.3 Limpeza e Desobstrução de Valas 62
5.6.4 Varrição Manual de Praças e Parques 62
5.6.5 Limpeza de Bocas de Lobo 63
5.6.6 Raspagem de Vias e Calçadas 63
5.6.7 Capinação Manual e Mecanica 64
5.6.8 Roçada Manual e Mecanizada 65
5.6.9 Pintura de Guias 65
5.6.10 Equipe Especial de Serviços Diversos 65
5.6.11 Implantação, Operação e Manutenção de Ecopontos 66
5.6.12 Limpeza e Lavagem de FEIRAS Livres 66
5.7 OUTROS SERVIÇOS 67
5.7.1 Apoio à Educação Ambiental 68
5.7.2 Implantação e Operação de Central de Informações à População 68

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. População do Município de Pindamonhangaba no Período de 1970 18
Tabela 2. Evolução populacional com dados censitários no período de 1970 a 2021 20
Tabela 3. Valores mensais da coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (2020 a 2022) 22
Tabela 4. Tabela comparativa entre as coletas domiciliar e seletiva 26
Tabela 5. Valores mensais da coleta e transporte de resíduos passíveis de reciclagem (maio2020 a maio de 2022)..... 27
Tabela 6. Valores mensais da coleta e transporte de resíduos passíveis de reciclagem (maio2020 a maio de 2022)..... 29
Tabela 7. Crescimento populacional no período de 51 anos 38
Tabela 8. População Estimada para o Estado de São Paulo (2010 a 2060) 40
Tabela 9. Evolução Populacional Prevista para o Período de 2010 a 2060 41
Tabela 10. Evolução Populacional Estimada para Pindamonhangaba..... 43
Tabela 11. Evolução Populacional Estimada para Pindamonhangaba..... 44
Tabela 12. Evolução do coeficiente per capita da geração de resíduos..... 45
Tabela 13. Evolução do coeficiente per capita da geração de resíduos..... 46
Tabela 14. Quantidade de Resíduos 47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localização do Município de Pindamonhangaba 15

1 APRESENTAÇÃO

O presente volume intitulado de “CADERNO I - Técnico Operacional” foi elaborado para atender o Escopo dos Estudos de Modelagem e Viabilidade para a Parceria Público-Privada para os Serviços de Modernização e Gestão Sustentável do Manejo dos Resíduos Sólidos no Município de Pindamonhangaba.

O primeiro deles relativo à legislação existente e disponível necessária para a fundamentação legal do mesmo, com ênfase ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município, que fornecerá os subsídios necessários para a definição das principais prioridades, diretrizes e metas já definidas em Lei Municipal.

O segundo item abordado é relativo ao diagnóstico das atuais condições dos serviços objeto do presente estudo, tanto nos relativos ao manejo dos resíduos, como nos associados à limpeza urbana de Pindamonhangaba.

Este diagnóstico aborda de início dados gerais do Município, que tenham interesse específico em estudos correlatos, assim como o comportamento da população do Município no período de pouco mais de cinquenta anos, desde o censo de 1970, até a estimativa populacional de 2021 e sua evolução ao longo destes anos.

Na sequência aborda os serviços hoje executados, apresentando um resumo circunstanciado das atuais condições da prestação dos serviços hoje implantados no Município.

Concluindo este caderno técnico, é apresentado o prognóstico para a execução dos serviços, abordando de início os principais parâmetros do projeto, aí considerados a população e seu incremento ao longo dos próximos trinta anos e os valores previstos dos coeficientes per capita associados à geração individual de resíduos por cada habitante do município.

De posse destes dois principais parâmetros é mostrada a quantidade de resíduos esperada de resíduos para os próximos trinta anos.

Concluindo este prognóstico são apresentados os serviços propostos tento no que se refere ao manejo de resíduos, como para a limpeza urbana e os serviços complementares tanto associados à educação ambiental como para a implantação do futuro centro de informações aos Munícipes.

2 LEGISLAÇÃO EXISTENTE E DISPONÍVEL

Em função do definido na Constituição Brasileira de 5 de outubro de 1988, em seu inciso VI do Artigo 23º, é competência municipal a proteção do meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas fontes, e, por sua vez, ainda associado ao seu artigo 30º, define aos Municípios, nas suas respectivas competências, o levantamento de leis que tenham sua associação direta com os trabalhos ora em desenvolvimento, e deverão ser restritos aos diplomas legais mais importantes, a saber:

- Lei 11.445/2007, a Lei do Saneamento;
- Lei 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos; e
- Lei 14.026/2020, o Marco Legal do Saneamento.

A Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007, é a aquela que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico no Brasil, e trata de seus aspectos mais significativos, que entre tantos outros define:

a. O estabelecimento de metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento básico, aí caracterizando seus sistemas, a saber: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e, os sistemas de água pluviais e drenagem urbana.

b. Os titulares destes serviços, no caso os Municípios, poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços.

c. Todas as instâncias de poder, ou seja, a União, os estados e os Municípios, têm obrigação de elaborar seus planos de saneamento básico, sendo vedado a cada um deles o recebimento de recursos federais para seus projetos de saneamento, no caso da não realização e/ou atualização destes planos.

d. Estabelecer publicidade e a disponibilização de informações, pelas prestadoras de serviços públicos, tanto à entidade reguladora (dotada de independência decisória, orçamentária e fiscal, assim como de autonomia), quanto aos usuários e à população em geral.

Como resultante desta Lei, foi instituído o SNIS – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico, que objetiva a coleta e sistematização de dados, disponibilizá-los, produzir estatísticas e permitir o monitoramento e a avaliação dos serviços.

Outro fator importante desta Lei foi a obrigação da elaboração dos Planos de Saneamento Básico, tanto no âmbito federal, como nos estaduais e municipais, que terão a obrigatoriedade de revisões e atualizações em períodos definidos.

A Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, à responsabilidade do gerador e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

No seu parágrafo primeiro do Artigo 1º, é definido que estão sujeitos à obediência desta lei, as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis direta ou indiretamente pela geração de resíduos sólidos a desenvolverem ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento destes mesmos resíduos.

Entre seus principais tópicos, esta lei ainda classifica os resíduos quanto a sua origem e tipologia, explicita, conceitua e diferencia resíduos de rejeitos, estabelece a extinção de lixões ou vazadouros, e prioriza aos Municípios que procurem adotar a coleta seletiva (com a participação dos catadores), e, ainda estabelece sistemas de logística reversa e instituí a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos, dos fabricantes, importadores, distribuidores e dos titulares dos serviços de manejo de resíduos sólidos e na limpeza urbana.

Também previa a elaboração de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com uma atualização a cada quatro anos e sempre sujeito à aprovação pela Câmara Municipal dos Municípios, para formalizar os aspectos legais.

Por sua vez, a Lei 14.026 de 15 de julho de 2020, tem o objetivo de atualizar o Marco Legal do Saneamento, que entre outros aspectos, procurou atualizar as condições estabelecidas na Lei 11.445 de 2007. Este Marco, em princípio, amplia as atividades da Agência Nacional de Águas e de Saneamento Básico (ANA), para inclusive torná-la responsável pela instituição de normas de referência para a regulação destes serviços públicos, como ao estabelecimento de normas

referenciais sobre padrões de qualidade e eficiência na prestação, na manutenção e na operação destes sistemas, das metas de universalização dos serviços públicos para concessões que considerem, entre outras condições, o nível de cobertura dos serviços existentes, a viabilidade econômica e financeira da expansão da prestação dos serviços.

Define esta Lei, em ratificação à 11.445/2007, que são considerados serviços públicos especializados de Manejo de Resíduos Sólidos e de Limpeza Urbana, as atividades operacionais de coleta, transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento (inclusive compostagem) e destinação final de:

a. Resíduos Sólidos Domiciliares;

b. Resíduos Comerciais, Industriais e de Serviços, em qualidade similar aos domiciliares;

c. Resíduos originários de serviços públicos, como os de varrição, capina, roçada, podas e atividades correlatas em vias e logradouros públicos, raspagem e remoção de areia e terra e quaisquer outros materiais depositados em vias públicas pelas águas pluviais e a limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem, e, ainda da limpeza de feiras livres.

Entre outros aspectos esta Lei, em seu Artigo 35º, autoriza que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação dos serviços, considerando a estruturação adequada dos resíduos coletados e o nível de renda da população a ser atendida, e ainda, também, poderão considerar as características dos lotes e das áreas que poderão ser edificadas nestes, e ainda incluindo a frequência da coleta.

É imperioso considerar o que consta do parágrafo segundo deste mesmo artigo, que o titular dos serviços, no período de até doze meses a contar da promulgação desta lei, proponha a cobrança de valores, que de fato, remunerem os serviços prestados, evitando que desta forma que este mesmo titular recorra a reduzir sua capacidade de investimento para custear estes serviços.

O Artigo 54º desta Lei aborda outro fator importante, que trata da disposição final adequada obrigatória, que deverá ocorrer com a maior brevidade.

Além destes três diplomas legais, de ordem federal, estes trabalhos serão também norteados neste estudo de Viabilidade Técnica e Operacional dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e de

Limpeza Urbana, através das Resoluções do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente e das normas técnicas pertinentes da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Em termos estaduais, há uma série de leis, decretos, regulamentos e outros diplomas legais que tratam dos aspectos associados ao meio ambiente como um todo.

Vale ressaltar as seguintes:

- Lei estadual 9.509/1997, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente;
- Lei 12.300/2006, que define a Política Estadual de Resíduos Sólidos, complementada pelo Decreto 54.645/2009, que disciplina a referida legislação;
- A Resolução SMA 38, que estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental; e
- Decreto 57817/2012, que institui o Programa Estadual de Implantação de Projetos de Resíduos Sólidos.

Além destes diplomas citados, o estado ainda possui uma sólida coleção de normas e regulamentos instituídos pela Secretaria de Meio Ambiente e regulados pela CETESB, que praticamente cuidam de todos os aspectos relativos às principais atividades associadas ao meio ambiente e aos resíduos.

O Município de Pindamonhangaba possui também um significativo conjunto de leis municipais, decretos e demais normas e regulamentos, sendo objeto de destaque, os seguintes:

- Lei 2031/1985, que regulamentou a coleta de lixo no Município;
- Lei 2709/1992, que dispõe sobre o acondicionamento, coleta, transporte e destino final do lixo, abrangendo os procedimentos associados aos estabelecimentos hospitalares e congêneres;
- Lei 4573/2007, que dispõe sobre a instituição do índice de qualidade ambiental no Município;
- Lei 4615/2007, que autoriza o Poder executivo Municipal a conceder desconto do IPTU aos condomínios residenciais e comerciais que implementem um sistema de separação de lixo;
- Lei 4955/2009, que estabelece o Conselho de Defesa do Meio Ambiente de Pindamonhangaba;
- Lei 5227/2011, que dispõe sobre o transporte de entulho por meio de caçambas estacionárias no Município;

- Lei 5449/2012, que institui a Política Municipal de Educação Ambiental, na rede municipal de ensino de Pindamonhangaba;
- Lei 5451/2012, que cria o fundo municipal de meio ambiente, FUNDEMA.

Como importante documento que norteia todo o processo associado aos resíduos sólidos do Município, é importante ser relacionada a Lei 6407 de 2021, que institui o Plano Municipal de gestão de Resíduos Sólidos do Município de Pindamonhangaba, que será devidamente avaliado no item seguinte.

2.1 PLANO INTEGRADO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O plano em questão foi entregue em sua versão final em novembro de 2017, elaborado pela empresa FRAL Consultoria Ltda.

Basicamente em seus diversos capítulos aborda a caracterização do Município, a legislação existente e disponível associada ao tema objeto desta PMI, o diagnóstico da situação atual de Pindamonhangaba, abordando os aspectos gerais do Município, as informações socioeconômicas mais significativas, e detalhando a situação encontrada à época, das condições relativas ao manejo dos resíduos sólidos e da limpeza urbana local

Continua apresentando o planejamento das atividades, englobando as projeções de população, e as definições das diretrizes, estratégias, programas, ações e metas para os serviços adequados de manejo dos resíduos e da limpeza urbana como um todo.

De acordo com o definido pela empresa que elaborou o PMGIRS, seus principais objetivos foram:

a. Descrever a situação dos resíduos sólidos de Pindamonhangaba apontando suas formas de manejo, desde a classificação, caracterização, (quantidade e origem), acondicionamento, coleta, transporte, transferências, destinação e disposição final, custos, bem como o seu destino nas diferentes regiões do Município, atendendo ao conteúdo mínimo definido no Artigo 19 da PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305/2010)

b. Descrever os aspectos operacionais do sistema de gestão e gerenciamento de resíduos do Município.

c. Identificar os limites da responsabilidade do Poder Público no âmbito da gestão dos resíduos sólidos.

d. Identificar os mecanismos de mobilização e participação social com vista à participação da sociedade na elaboração do diagnóstico.

e. Relacionar as atribuições de cada Órgão Municipal e as ferramentas institucionais relacionadas.

f. Definir estratégias para otimizar e aperfeiçoar as principais carências e deficiências;

g. Definir ações preventivas, que acompanhem o crescimento do volume de resíduos;

h. Definir estratégias, iniciativas e soluções para todos os resíduos de responsabilidade pública ou privada;

i. Sugerir programas e ações que contribuam e facilitem o gerenciamento de resíduos;

j. Potencializar parcerias com agentes sociais e econômicos, contribuindo com o alcance de metas;

k. Definir metas para a contínua informação e educação ambiental dos agentes, bem como para a capacitação técnica dos responsáveis pelas operações dos setores público e privado;

l. Ampliar os processos e mecanismos para participação e controle social no planejamento e na gestão dos resíduos envolvendo diversos agentes no debate da temática.

As ações planejadas buscam prioritariamente a não geração e redução, priorizando após a reutilização, reciclagem, tratamento e, por fim, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Está também estabelecida a preocupação com as diretrizes da Política Nacional sobre Mudanças do Clima, particularmente no que se refere à ampliação dos índices de reciclagem e à redução das emissões de Gases de Efeito Estufa – GEE.

Todo este Plano apresentado e adicionalmente transformado em Lei Municipal, abordou todos os pontos necessários ao desenvolvimento de parâmetros e definições para cada um dos serviços componentes dos serviços de manejo de resíduos e de limpeza urbana, desenvolvendo os estudos populacionais, os cálculos dos valores “per capita” de resíduos sólidos domiciliares e as quantidades

de resíduos esperados, para um período de 2018 (ano do início do plano) a 2036 (ano do final do programa do Plano).

Importante ainda ressaltar que além do diagnóstico dos serviços à época em execução, foi levado a efeito as definições necessárias à implantação deste Plano ao longo do período definido, considerando as diretrizes a serem adotadas, as estratégias desta adoção, os programas as ações e as metas tanto para o manejo dos resíduos como para os demais serviços de limpeza urbana.

Este estudo decorrente de autorização formalmente publicada pela Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba, por meio do procedimento de Manifestação de Interesse da CPD – Companhia Paulista de Desenvolvimento respeitará estes aspectos nas definições para os documentos necessários ao futuro contrato de prestação dos serviços.

3 DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE LIMPEZA URBANA

3.1 GENERALIDADES

O presente capítulo irá apresentar as condições atuais da prestação dos serviços de manejo de resíduos e de limpeza urbana em Pindamonhangaba.

Serão abordados os aspectos gerais do Município, como sua localização e acessos principais à cidade, uma breve avaliação dos seus principais indicadores financeiros disponibilizados, um breve comentário sobre os demais serviços de saneamento básico no Município e na sequência faz uma avaliação de sua população no período de 1970 até os dias atuais e sua evolução ao longo deste mesmo período.

Em seguida será apresentado o diagnóstico dos serviços ora em execução no Município.

3.1.1 Localização e Acessos

Pindamonhangaba está localizada na porção leste do Estado de São Paulo, mais especificamente na Região do Vale do Paraíba.

Limita-se ao norte com os Municípios de Santo Antônio do Pinhal e Campos do Jordão, à leste com Roseira, Potim e Guaratinguetá, à oeste com Taubaté e Tremembé e ao sul também com o Município de Taubaté.

O Município possui uma superfície de 731,365 km², e dista da capital do Estado 149 quilômetros.

Regionalmente suas principais distâncias são:

- Para Taubaté – 16 km;
- Para Campos do Jordão – 53 km;
- Para Guaratinguetá – 39 km; e
- Para São José dos Campos – 58 km.

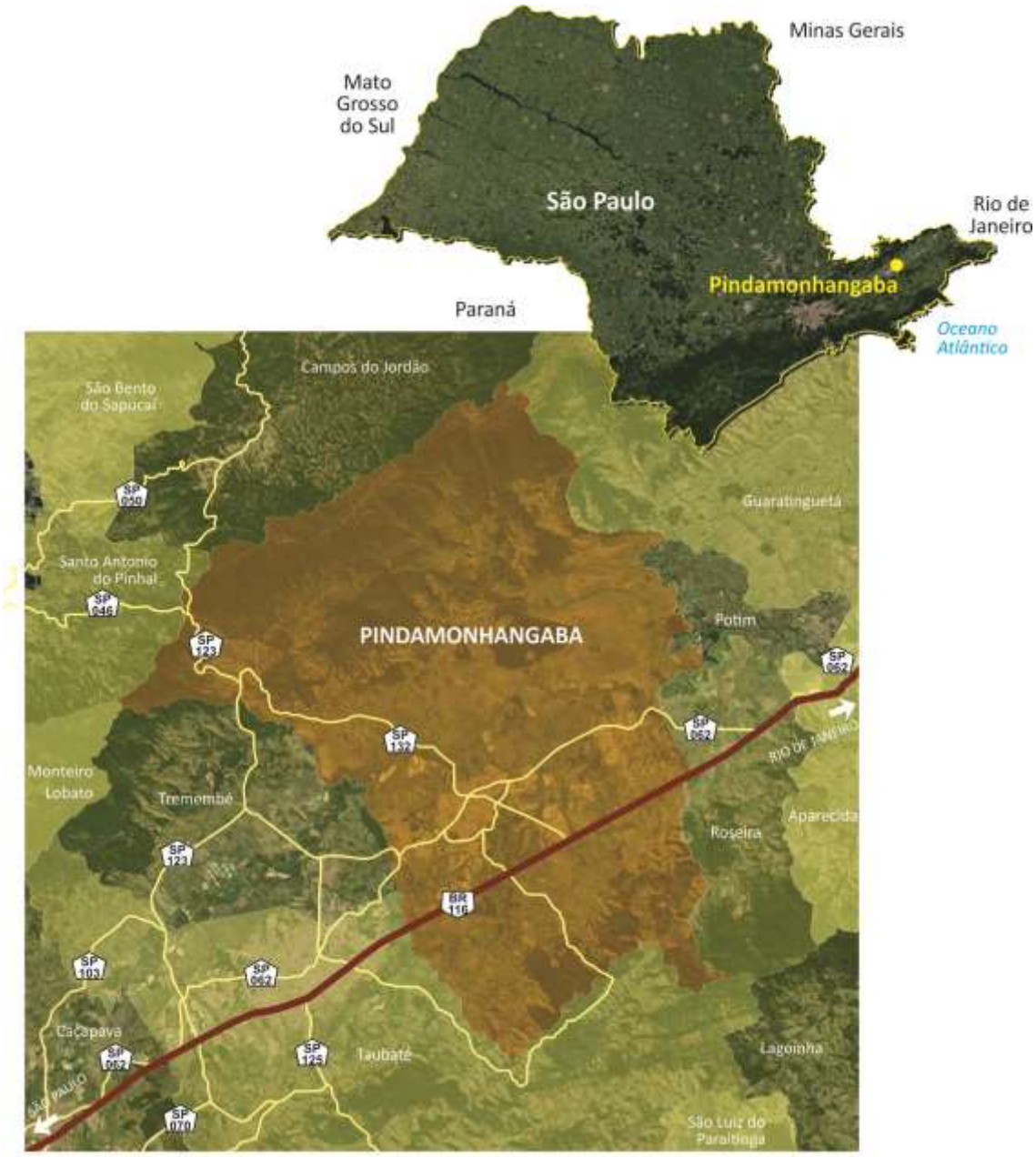

Figura 1. Localização do Município de Pindamonhangaba

Seu principal acesso rodoviário é a BR-116 – Rodovia Presidente Dutra, que corta o Município na direção leste - oeste, e permite a ligação entre as duas maiores cidades do país, São Paulo e Rio de Janeiro.

Além desta rodovia podem, ainda, serem citadas a SP-132, que faz a ligação a Santo Antônio do Pinhal e Campos do Jordão, e a SP-123, ligando a sede do Município à Taubaté.

3.1.2 Principais Indicadores Financeiros

Um dos aspectos mais significativos da evolução de uma cidade está associado ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, o IDHM.

Este índice avalia três variáveis básicas para as pessoas que habitam o Município, que são:

a. Expectativa ao nascer prevendo uma vida longa e saudável;

b. Acesso ao conhecimento, considerando os anos médios de estudos e do desenvolvimento da escolaridade;

c. Renda, para que seja possível ter uma vida digna e decente.

O IDHM de Pindamonhangaba no ano de 1991 foi de 0,549, considerado baixo nos padrões da ONU. Na avaliação seguinte, realizada no ano 2000, o índice teve um crescimento da ordem de 26 % neste período, alcançando o valor de 0,694.

Para 2010, o valor alcançou o patamar de 0,773 (considerado alto), (com crescimento de 11,3%) o que demonstra uma evolução clara e crescente na qualidade de vida das pessoas que vivem em Pindamonhangaba.

Outra variável importante a ser referenciada diz respeito à evolução do Produto Interno Bruto do Município. Em 2010, seu valor alcançou a R$4.679.016,00. Em 2019, ano da última informação disponibilizada pelo IBGE, seu valor ascendeu a R$ 8.471.160,09, com um crescimento nestes nove anos de pouco mais de 80,00 %, o que demonstra a evolução das condições financeira do Município.

A mesma evolução se dá com relação ao PIB “per capita”, que evoluiu no mesmo período (2010 a 2019) cerca de 92,00%, passando de R$ 26.224,59 para R$ 50.325,32.

Com relação às receitas, em 2017, as despesas empenhadas alcançaram o valor total de R$ 437,3 milhões de reais, e as realizadas foram de R$ 398,6 milhões.

Estes valores demonstram que o Município se encontra em uma excelente condição para uma evolução sustentável para os próximos anos.

3.1.3 Outros Sistemas de Saneamento Básico

De acordo com as informações constantes do PMGIRS existente no Município, os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário são prestados pela SABESP.

O serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Pindamonhangaba é realizado legalmente em função de um contrato de programa entre a Prefeitura e a CONCESSIONÁRIA teve início em 10 de abril de 2008.

O sistema de abastecimento de água é dividido em 3 subsistemas, com as seguintes características principais:

- Subsistema Pindamonhangaba, que atende a 71% das ligações do Município;
- Subsistema Moreira César, que é responsável por 20% das ligações do Município;
- Subsistema Araretama, que abrange 9% das ligações do Município.

A captação, adução da água bruta e tratamento são as mesmas para os três subsistemas, se valendo do Rio Paraíba do Sul, que é utilizado como manancial de abastecimento do Município. A vazão é igual 103,200 m³/s e o mesmo encontra-se classificado como Classe 2.

Os componentes existentes na captação são: tela de PVC para retirada do material grosseiro, gradeamento antes do primeiro poço de sucção que recalca para a caixa de areia. Neste poço de sucção existem 2 conjuntos moto bomba submersíveis.

A estação de tratamento ETA do Município é do tipo convencional com capacidade nominal de 480 l/s.

O Município possui um sistema isolado de abastecimento de água na comunidade de Ribeirão Grande, que consiste em um poço tubular profundo de 200 metros de profundidade, capacidade de 100 mil litros, tratamento com cloro e flúor e 4500 metros de rede de distribuição de água. A vazão de distribuição desse sistema é de 86.400 litros por dia. O sistema é considerado isolado, uma vez que ele se localiza em uma área independente do sistema na sede da Sabesp.

3.1.3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Estação de Tratamento de Esgotos Sede é composta por sistema australiano com 3 módulos em paralelo: lagoa anaeróbia em série, seguida de lagoa facultativa. A ETE está localizada à Rua Alexandre Muassab s/ nº, Bairro Crispim, sendo responsável pela região central e bairros adjacentes.

A SABESP possui três ETE's no Município de Pindamonhangaba instaladas nos bairros Araretama, Crispim e no distrito de Moreira César.

O corpo receptor é o Rio Paraíba do Sul. No ponto de recepção do efluente tratado apresenta uma vazão superior a 103.200 l/s, calculados segundo a metodologia do DAEE.

3.2 POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO

3.2.1 Quadro Populacional

Ao se avaliar a população de Pindamonhangaba ao longo dos últimos setenta anos, é notória a evolução da mesma, mesmo considerando apenas os dados censitários e a estimativa da população para 2021, como apresentado no quadro seguinte.

Tabela 1. População do Município de Pindamonhangaba no Período de 1970

ANO	POPULAÇÃO (habItantes)			URBANIZAÇÃO	
	TOTAL	URBANA	RURAL	(%)	
1970	49.103	29.735	19.368	60,56	39,44
1980	69.598	62.690	6.908	90,07	9,93
1991	102.063	95.611	6.452	93,68	6,32
2000	126.026	119.078	6.948	94,49	5,51
2010	146.807	141.527	5.280	96,40	3,60
2021	171.885	sem informações censitárias só estimativa total (1)			

fonte : IBGE
(1) - Pela ausência de censo demográfico, o IBGE apenas faz a estimativa sem considerar as populações urbanas e rurais.

Não somente se verifica, além do crescimento populacional, a redução significativa da população rural em detrimento da população urbana, demonstrando o grande atrativo para a melhoria das condições de vida, incluindo melhores alternativas de moradias, de escolas e de atenção à saúde no centro urbano do Município.

3.2.2 Evolução Populacional

Para entender melhor o crescimento populacional de Pindamonhangaba, é importante avaliar três períodos distintos.

O primeiro deles relativo ao período 1970/1980, onde o crescimento apresentou uma taxa anual de pouco mais de 3,5% ao ano, mas que representou de maneira geral uma migração maior para o Município e um crescimento significativo de sua área urbana, que neste período cresceu quase 8%.

O maior crescimento do Município se deu entre os anos 1980 a 1991, com valor total de quase 7% ao ano, motivado pela implantação de indústrias de base significativamente importantes em Pindamonhangaba.

A partir de 1991, o crescimento populacional se manteve em patamares menores, como, aliás, em praticamente todo o estado de São Paulo.

A tabela seguinte apresenta a evolução populacional do Município no período compreendido entre 1970 e 2021.

Tabela 2. Evolução populacional com dados censitários no período de 1970 a 2021

PERÍODO	EVOLUÇÃO POPULACIONAL (%)	
	TOTAL	URBANA
1970 a 1980	1,0355	1,0774
1970 a 1991	1,0355	1,0572
1970 a 2000	1,0319	1,0473
1970 a 2010	1,0278	1,0398
1970 a 2021	1,0249	sem informação (1)
1980 a 1991	1,0688	1,0391
1980 a 2000	1,0301	1,0326
1980 a 2010	1,0252	1,0275
1980 a 2021	1,0223	sem informação (1)
1991 a 2000	1,0237	1,0247
1991 a 2010	1,0193	1,0209
1991 a 2021	1,0175	sem informação (1)
2000 a 2010	1,0154	1,0174
2000 a 2021	1,0149	sem informação (1)
2010 a 2021	1,0144	sem informação (1)

fonte : Censos e Estimativa do IBGE para 2021

(1) - Estimativa sem considerar populações urbanas e rurais de 2021.

3.3 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Serão comentados neste item, os serviços atualmente prestados no Município, tanto em seu distrito sede, como no de Moreira Cesar.

3.3.1 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares

Estes serviços são atualmente prestados em todo o Município, através da empresa RENOVAR Saneamento Ambiental Ltda.

De acordo com os valores mensais coletados no período compreendido entre os meses de maio de 2020 e maio de 2022, as médias mensais oscilam entre 3018,76 t/mês e 3152,61 t/mês, o que demonstra um equilíbrio entre as coletas no período.

Comparando as quantidades coletadas, com a população do Município no mesmo período, os valores do coeficiente “per capita” calculados, apresentam os seguintes valores das respectivas contribuições individuais da população de Pindamonhangaba:

- Ano de 2020 - 0,700 kg/hab/dia
- Ano de 2021 – 0,653 kg/hab/dia
- Ano de 2022 – 0,675 kg/hab/dia

O distrito sede representa aproximadamente 75% do total coletado no Município.

Importante citar que não há nenhum estudo gravimétrico referente aos resíduos domiciliares coletados no Município, havendo apenas dois estudos comparativos, um de 2010, relativo à gravimetria encontrada à época no Município de São Paulo, e outra de 2014, referente a região Administrativa de São José dos Campos. Ambas não podem neste momento serem consideradas uma vez que em função do período de tempo passado, e adicionalmente por não retratar a realidade do Município.

A tabela a seguir apresenta os valores coletados mensalmente, no período compreendido entre maio de 2020 e maio de 2022.

Tabela 3. Valores mensais da coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (2020 a 2022)

ANO	MÊS	QUANTIDADE COLETADA (t)
2020	Janeiro	
	Fevereiro	
	Março	
	Abril	
	Maio	2.978,99
	Junho	3.022,29
	Julho	3.159,22
	Agosto	3.249,69
	Setembro	3.146,99
	outubro	3.042,18
	Novembro	3.126,62
	Dezembro	3.124,27
	TOTAL	**24.850,25**
	MÉDIA	**3.106,28**
2021	Janeiro	2.937,81
	Fevereiro	4.108,18
	Março	2.196,90
	Abril	3.314,80
	Maio	2.958,53
	Junho	2.800,76
	Julho	2.920,08
	Agosto	3.020,68
	Setembro	2.794,42
	outubro	2.869,69
	Novembro	2.968,75
	Dezembro	3.334,50
	TOTAL	**36.225,10**
	MÉDIA	**3.018,76**
2022	Janeiro	3.470,41
	Fevereiro	2.475,54
	Março	3.191,76
	Abril	3.337,70
	Maio	3.287,65
	TOTAL	**15.763,06**
	MÉDIA	**3.152,61**

fonte: PM Pindamonhangaba

A coleta atualmente é realizada através do sistema porta a porta, realizada com frequências diárias e alternadas, nos períodos diurno e noturno, nos dois distritos municipais (sede e Moreira Cesar)

Atualmente a coleta é efetuada diariamente na área central do Município ou de forma alternada nos bairros, com a frequência de três dias por semana, em espaço de tempo não superior a 72 horas entre duas coletas sucessivas nos seguintes setores:

- I - Coleta com Frequência Diária Noturna (de segunda a sábado, inclusive feriados):
  - Centro, Vila Nair, Jardim Boa Vista, Jardim Irmãos Braga.
- II – Coleta Período Diurno Alternado (segundas, quartas e sextas feiras):
  - Residencial Mombaça, Residencial Campo Belo, Jardim Aurora, Residencial Flamboyant;
  - Jardim Araretama;
  - Moreira Cesar (Centro, Residencial Vale das Acácias, São Vicente de Paula, Laerte Assunção e Áurea Maria);
  - João Tamborindegui, Dom Bosco, Condomínio Vale do Sol, Residencial Azeredo, Jardim Marieta Azevedo e jardim Padre Rodolfo;
  - Residencial Mantiqueira;
  - Real Ville, Real Ville II, Village Splendore, Residencial Granja Saito, Bosque do Imperador, Residencial Colonial Village, Jardim Princesa, Parque Lago Azul, Residencial Colonial Village II;
  - Área Rural do Município;
  - Residencial Nova Esperança, Residencial Arco Iris, Village Campos Elíseos, Residencial Cidade Jardim.
- III – Coleta Período Diurno Alternado (terças, quintas e sábados):
  - Jardim Chafariz, Jardim Primavera;
  - Residencial Cidade Morumbi, Loteamento Industrial Água Preta, Residencial Parque das Palmeiras, Residencial São Paulo;
  - Cidade Nova;
  - Residencial Portal dos Eucaliptos, Residencial Terra dos Ipês, Residencial Dr. Cícero da Silva Prado, Residencial Liberdade, Residencial Araguaia;
  - Curuçá, Vila São João, Vila São Benedito, Residencial Primavera, Residencial Terra dos Ipês, Jardim Carlota;
  - Buriti, Residencial Parque Buriti, Industrial Feital, Jardim Regina, Residencial Vista Alegre;
  - Área Rural;
  - Campinas, Residencial Solo Rico, Parque Shangrilá, Goiabal, Loteamento Recanto do Sol.
- IV – Coleta Período Noturno Alternado (segundas, quartas e sextas feiras):
  - Residencial Vila Rica, Jardim Rezende;

- Cardoso, Nossa Senhora do Carmo, Maria Elisabeth, Alfredo Flores, Residencial Ouro Verde e Jardim Imperial;
- Jardim Campo Alegre, Vila Arienne, Vila Nohemia e Parque das Nações;
- o Parque Central, Chácara Galera, Eduardo Silva Neto, Residencial Jardim Campos Maia;
- Loteamento Maria Áurea, Jardim Residencial Dr. Lessa, Nossa Senhora do Perpétuo Socorro;
- Jardim Leonor;
- Beira Rio;
- Recanto Verde, Vila Santa Clara e Bosque.

- V – Coleta Período Noturno Alternado (terças, quintas e sábados):
  - Parque São Benedito, São Domingos, jardim Angelina, Residencial Santa Tereza, Jardim Paulista, Jardim Roseli, Residencial Vila Prado, São Sebastião, Residencial Vila Romana;
  - Jardim Elvira Moreira, Chácara Marechal Castelo Branco, Jardim Maria Emília, Residencial Andrade, Vila Dona Ana Golfi, Vila Nossa Senhora Auxiliadora, Jardim Dom Bosco, Ana Quirina, Jardim Ana Maria;
  - Triângulo, Jardim Europa, Vitória Vale III, Cidade Nova, Vitória Vale II;
  - Boa Esperança, Jardim Esperança, Jardim Cristina, São Dimas;
  - Alvarenga, Parque do Ipê, Vila Borghese, Vila São Judas Tadeu, Jardim Santa Luzia.

Para o atendimento dos bairros citados anteriormente, são utilizados no período diurno nove caminhões coletores compactadores, todos com caixa compactadora de 15 m³.

No período noturno o total de veículos operando é de cinco unidades, também com caixa compactadora de 15 m³.

Cada veículo em seu turno de operação tem sua equipe composta por um motorista e mais três coletores de resíduos. Todas estas equipes possuem um efetivo de mais 10%, a título de reserva técnica.

Os locais de difícil acesso, ou então mais isolados, são atendidos exclusivamente através de caixas do tipo Brooks, com volume de 5 m³ e retirados através de caminhões dotados de poliguindastes.

3.3.2 Disposição Final de Resíduos em Aterro Sanitário

Atualmente o Aterro Sanitário Municipal é considerado como encerrado, uma vez que sua área, para disposição de resíduos, está totalmente esgotada.

Os resíduos atualmente são encaminhados diretamente pelos próprios veículos coletores compactadores diretamente a um aterro sanitário existente no Município vizinho de Tremembé, percorrendo em média uma distância de cerca de 36 quilômetros. Este aterro possui um valor de 9,5, em uma escala de zero a 10, o que demonstra sua total adequação à recepção de resíduos.

Este aterro é devidamente licenciado pela CETESB e com condições atuais de recepção dos resíduos gerados em Pindamonhangaba.

No momento, os veículos são encaminhados diretamente ao aterro, uma vez que não existe um local para que seja implantada uma unidade de transbordo para os resíduos sólidos gerados no Município.

3.3.3 Coleta Seletiva de Resíduos Passíveis de Reciclagem

A coleta seletiva realizada em Pindamonhangaba vem apresentando valores muito abaixo dos que foram inicialmente previstos no PMGIRS de 2017 (2,5% dos resíduos coletados), atingindo na média do período compreendido entre 2020 e 2022, o valor médio da ordem de apenas 1,25% de todos os resíduos coletados em Pindamonhangaba, como mostrado na tabela seguinte.

Tabela 4. Tabela comparativa entre as coletas domiciliar e seletiva

ANO	VALORES DE COLETA (t)		PERCENTUAIS (%)	
	DOMICILIAR	SELETIVA	DOMICILIAR	SELETIVA
2020	3.106,28	58,29	98,16	1,84
2021	3.018,76	30,23	99,01	0,99
2022	3.152,61	29,34	99,08	0,92
MÉDIA	3.131,84	39,29	98,75	1,25

fonte : Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba

Este serviço atualmente é prestado por uma única equipe, composta de um veículo coletor compactador de 15 m³ de volume, com um motorista e dois coletores.

Esta equipe trabalha de segunda a sábado semanalmente, e de acordo com o informado pela empresa responsável pela coleta, as segundas, quartas e sextas feiras, os resíduos coletados são encaminhados a uma cooperativa de catadores e as terças, quintas e sábados a outra cooperativa.

Uma das Cooperativas é a Reciclavida, instalada no distrito sede do Município, à Rua Ponciano Pereira. Ocupa uma área de 200 m², e apresenta como equipamentos de separação apenas uma mesa de triagem, uma prensa e uma balança.

A segunda cooperativa existente é a Moreira Cesar Recicla, instalada no distrito do mesmo nome, à Avenida Dr. Lloyd Figueiredo Pereira da Rocha. Ocupa uma área pertencente ao Município de Pindamonhangaba, de 5.000m², possuindo como dispositivos de separação prensas, balanças, caçambas diversas (de até 40 m³) e contentores metálicos.

Além de receber os resíduos trazidos pelos veículos coletores oficiais, ainda recebem os resíduos trazidos por catadores independentes.

Um dos motivos alegados pela atual prestadora dos serviços de coleta, diz respeito a catadores não cadastrados nas cooperativas locais, que fazem a retirada dos resíduos de forma antecipada aos veículos da coleta normal mantida pela Prefeitura, e que, não obstante a Administração Municipal seja avisada deste fato, ainda não se tem informações sobre as atividades a serem exercidas para coibir tal fato.

De acordo com a tabela apresentada anteriormente, este serviço de coleta vem sendo gradativamente reduzido deste 2017, época de elaboração do PMGIRS, onde era esperada uma

quantidade equivalente a 2,5% dos resíduos coletados, até que na média dos últimos anos atingiu apenas a 1,25%, ou seja, a metade do que foi previsto. A tabela seguinte apresenta a quantidade de resíduos coletados de maneira seletiva no período de maio de 2020 a maio de 2022

Tabela 5. Valores mensais da coleta e transporte de resíduos passíveis de reciclagem (maio2020 a maio de 2022)

ANO	MÊS	QUANTIDADE COLETADA (t)
2020	Janeiro	
	Fevereiro	
	Março	
	Abril	
	Maio	69,81
	Junho	66,59
	Julho	69,25
	Agosto	56,69
	Setembro	58,68
	outubro	52,70
	Novembro	45,86
	Dezembro	46,77
	TOTAL	**466,35**
	MÉDIA	**58,29**
2021	Janeiro	47,25
	Fevereiro	6,14
	Março	26,00
	Abril	34,65
	Maio	31,92
	Junho	31,33
	Julho	26,84
	Agosto	31,67
	Setembro	31,89
	outubro	28,29
	Novembro	29,16
	Dezembro	37,64
	TOTAL	**362,78**
	MÉDIA	**30,23**
2022	Janeiro	32,70
	Fevereiro	25,70
	Março	31,15
	Abril	27,52
	Maio	29,63
	TOTAL	**146,70**
	MÉDIA	**29,34**

fonte: PM Pindamonhangaba

3.3.4 Outros Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos

Existe em operação no atual contrato de terceirização do manejo e de limpeza urbana de Pindamonhangaba, uma série de serviços além da coleta domiciliar e da seletiva.

Entre estes pode ser citado o da coleta, transporte e disposição final de resíduos inertes, lançados nas vias públicas ou em terrenos baldios existentes no Município.

Este serviço é realizado por uma equipe específica denominada de serviços gerais, que através de uma retroescavadeira e mais um caminhão basculante, faz a retirada destes resíduos e os encaminha ao aterro municipal de resíduos inertes, em uma área de 45.000 m², instalada às margens da Rodovia Francisco Alves Monteiro.

Esta área está devidamente licenciada e possui condições de ser mantida ainda por um longo período.

3.3.5 Coleta, Transporte, Tratamento e destino Final de Resíduos de Serviços de Saúde

Estes serviços são realizados pela empresa RENOVAR Saneamento Ambiental e apresentam os valores de coleta conforme apresentados na tabela seguinte, referente ao período entre maio de 2020 e maio de 2022.

Tabela 6. Valores mensais da coleta e transporte de resíduos passíveis de reciclagem (maio2020 a maio de 2022)

ANO	MÊS	QUANTIDADE COLETADA (kg)
	Maio	4.370
	Junho	4.290
	Julho	4.970
	Agosto	5.910
	Setembro	4.330
	outubro	5.420
	Novembro	6.290
	Dezembro	7.510
	TOTAL	**43.090**
	MÉDIA	**5.386**
2021	Janeiro	5.950
	Fevereiro	1.850
	Março	2.021
	Abril	9.210
	Maio	7.890
	Junho	7.330
	Julho	2.523
	Agosto	8.300
	Setembro	7.380
	outubro	6.350
	Novembro	6.500
	Dezembro	6.890
	TOTAL	**72.194**
	MÉDIA	**6.016**
2022	Janeiro	6.980
	Fevereiro	6.612
	Março	7.380
	Abril	6.540
	Maio	7.820
	TOTAL	**35.332**
	MÉDIA	**7.066**

fonte: PM Pindamonhangaba

Estes serviços são realizados diariamente por uma equipe composta por um veículo utilitário de pequeno porte (do tipo FIAT Fiorino), com um motorista e um coletor, que realiza os serviços de coleta em todos os pontos de coleta do Município.

Durante quase toda a semana os resíduos (exceto às terças feiras), os resíduos são encaminhados para o tratamento na cidade de Suzano, através de um veículo de porte maior do tipo Delivery, com caçamba de até 10 m³.

Em Suzano os resíduos são tratados através de um incinerador, em uma instalação licenciada para a execução destes serviços, e devidamente licenciada pela CETESB.

4 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

4.1 VARRIÇÃO MANUAL

Corresponde a varrição manual aos serviços de limpeza de sarjetas e parte das calçadas, no sentido de que sejam retirados os pequenos resíduos depositados, como o de folhas, restos de cigarros, terra acumulada e outros pequenos volumes lançados.

Atualmente estão alocados a estes serviços trinta e quatro varredores e mais três fiscais de serviços. Mensalmente a extensão varrida é de 2.734,20 m.

Os varredores trabalham em duplas. Cada dupla, além dos equipamentos inerentes aos serviços, como vassourões, vassouras, pazinhas e sacos de lixo, utilizam um lutocar. Os resíduos coletados são introduzidos em sacos de lixo, e quando completado seu volume são deixados em determinados trechos da via pública para serem coletados pelos veículos da coleta regular de resíduos domiciliares.

Estes serviços são prestados de segunda feira a sábado, basicamente nas áreas mais centrais do distrito sede e de Moreira Cesar.

Aos sábados e domingos, parte destas equipes executam a limpeza da área onde se encontra a feira livre, ao lado do Mercado Municipal. Os resíduos aí coletados também são encaminhados para os veículos coletores compactadores.

4.1.1 Varrição Mecanizada

Estes serviços foram inicialmente dimensionados para uma extensão mensal da ordem de 1777,14 quilômetros de vias públicas com maior afluxo de veículos, não obstante atualmente sejam executadas quantidades bem menores.

Nestes serviços é utilizada uma varredeira mecânica montada sobre chassis de PBT de 17 toneladas. Esta varredeira possui um tanque para o armazenamento de resíduos de 4 m³.

Sua equipe é composta de um motorista/operador e de um ajudante de serviços gerais.

4.1.2 Varrição Manual de Parques e Jardins

Corresponde aos serviços de varrição e limpeza geral de praças e parques municipais.

A área média correspondente a estes serviços mensalmente é da ordem de 229.008 m², apresentando uma média diária de pouco mais de 9.000 m².

Nestes serviços são atendidas as principais praças do distrito sede e do distrito de Moreira Cesar.

4.1.3 Serviços de Capinação, Roçada e Raspagem de Sarjetas

Estes serviços de capina e roçada, tanto manual como mecanizada são executadas principalmente pela empresa RENOVAR Saneamento Ambiental Ltda. e com pequena participação de funcionários públicos da Secretaria de Obras e Serviços. Os trabalhos têm como objetivo manter sempre limpos os conjuntos de vias e logradouros, além de promover o bem-estar da população e realçar a paisagem urbana. Esses serviços são complementares uma vez que são necessários para o reforço do serviço de varrição manual e mecanizada das vias, avenidas e logradouros públicos.

As atividades relacionadas aos serviços de capina e roçada são consideradas não rotineiras, devido a sua frequência de execução.

A execução dessas atividades engloba a raspagem de guias e sarjetas, corte de vegetação situada às margens das vias, canteiros centrais e áreas baldias.

Estas equipes são compostas por 41 funcionários da empresa RENOVAR e outros tantos servidores municipais públicos.

Os serviços são executados de forma manual e mecanizada e a RENOVAR tem disponíveis 3 caminhões basculantes e, caso necessário outros dois caminhões dotados de poliguindaste.

Atualmente a equipe designada para os serviços de capina e roçada possui todas as condições operacionais para atender a demanda destes serviços solicitados no Município.

Todos os resíduos verdes gerados são transportados por caminhões até o Aterro Sanitário em utilização no Município de Tremembé.

No Município há disponível uma máquina de triturar galhos que está sendo operada no aterro de inertes. Porém os resíduos triturados são aterrados e não estão sendo reaproveitados em nenhum tipo de sistema de compostagem.

4.1.4 Limpeza e Desobstrução de Bocas de Lobo

A limpeza de bocas de lobo e do sistema de drenagem é feita através da coleta dos resíduos e detritos acumulados nestes locais, utilizando-se de ferramentas adequadas para sua retirada. A execução é feita manualmente.

O serviço é executado prioritariamente nos pontos próximos ao centro e aos bairros mais adensados.

Não há um controle de geração de resíduos oriundos da limpeza de bocas de lobo e dos ramais do sistema de drenagem do Município. Os resíduos gerados são recolhidos e encaminhados para o aterro sanitário situado no Município de Tremembé.

A equipe de execução destes serviços é composta por um fiscal de turma, três bueristas, três ajudantes de serviços gerais e um motorista.

Também é alocado aos serviços um caminhão basculante com caçamba de 6 m³, além das ferramentas inerentes aos serviços, assim como de todos os equipamentos necessários à sinalização de segurança para a execução dos trabalhos.

4.1.5 Equipe Padrão

É uma equipe montada basicamente para qualquer tipo de serviço associado a limpeza urbana e apoio às necessidades da Prefeitura de Pindamonhangaba.

São considerados nestes serviços (entre outros), a retirada de resíduos inertes despejados de maneira irregular nas vias públicas, a retirada de resíduos volumosos e outros de acordo com as necessidades da Administração Municipal.

Esta equipe é composta de um fiscal de turma, um motorista, um operador de equipamentos e seis ajudantes de serviços gerais, dotados de todo o ferramental necessário à execução destes serviços.

Fazem parte desta equipe um caminhão basculante com caçamba de 6 m³ e uma retroescavadeira.

Os resíduos coletados nestes serviços, ou são encaminhados ao aterro municipal de inertes, no caso dos resíduos da construção civil, ou então para o aterro sanitário de Tremembé.

4.1.6 Limpeza de Valas e de Córregos

Estes serviços são realizados por uma equipe composta de um encarregado de serviços, quatro roçadores, seis ajudantes de serviços gerais, um operador de equipamentos e de um motorista.

Aos serviços também são alocados um caminhão basculante com caçamba de 6 m³ e uma retroescavadeira.

Estes serviços são programados pela prefeitura Municipal de Pindamonhangaba.

4.1.7 Locação e Retirada de Caçambas Estacionárias

Corresponde aos serviços de fornecimento e da retirada de caçambas estacionárias do tipo Brooks, com volume de 5 m³.

Estas caçambas tento servem para o atendimento da retirada de resíduos sólidos domiciliares em locais de difícil acesso ou então de locais isolados dentro do Município, ou ainda para a retirada de resíduos de construção civil gerados em unidades pertencentes à Prefeitura Municipal, quando de edificações novas ou então de reformas.

Os resíduos coletados ou são transportados a aterro sanitário, quando seu conteúdo é composto de resíduos da Classe II A, ou então para o aterro de inertes municipal quando de resíduos da classe II B.

Normalmente são retiradas cerca de 200 caçambas mensalmente, e seu transporte é realizado através de um caminhão dotado de poliguindaste.

4.1.8 Outros Serviços

São também considerados os serviços de fornecimento de mão de obra, pelo RENOVAR, para atuação junto a próprios municipais.

Para estes serviços são alocados cerca de 25 funcionários.

4.2 GESTÃO DOS SERVIÇOS

No âmbito da Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba, a responsabilidade pela gestão dos serviços de manejo e de limpeza urbana é da Secretaria de Obras e Serviços Municipais, que em caráter geral ainda é a responsável por todos os demais serviços, que não fazem parte do escopo da atual prestadora, associados à limpeza urbana.

Em linhas gerais, suas principais responsabilidades neste processo de limpeza urbana é a de dar ciência à população do que é executado e fiscalizar a execução destes serviços.

Suas responsabilidades complementares estão voltadas para o monitoramento da qualidade dos serviços e a avaliação dos indicadores da prestação dos mesmos e por último, da aferição do cumprimento das metas definidas nos documentos norteadores que regem as condições de limpeza urbana e de meio ambiente urbano.

Adicionalmente este Órgão municipal também tem por obrigação, proporcionar locais adequados à disposição de resíduos sujeitos à logística reversa, tais como eletroeletrônicos, pneus, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes e suas respectivas embalagens e os resíduos e embalagens agrossilvopastoris.

De acordo com a Lei Municipal 6407 de 2021, que instituiu o Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Pindamonhangaba, a Secretaria de Obras e Serviços também deverá, como responsabilidade complementar, fornecer todo o apoio à Secretaria Municipal de Educação, para o apoio e o respectivo incremento para a aplicação mais efetiva da Educação Ambiental.

4.3 CUSTOS ATUAIS DOS SERVIÇOS

Em uma avaliação mais atualizada dos custos aos cofres públicos dos serviços hoje realizados e que foram citados no presente diagnóstico, representam os seguintes valores mensais no ano de 2022, realizados pela Renovar Saneamento Ambiental Ltda.

- Janeiro – R$ 2.149.799,65
- Fevereiro – R$ 2.380.503,22
- Março – R$ 2.652.188,08
- Abril – R$ 2.539667,15
- Maio – R$ 2.400.724,11

Nos custos acima não estão incluídos outros serviços que não os realizados por esta empresa.

5 PROGNÓSTICO

O presente capítulo tem o objetivo de apresentar as condições projetadas necessárias para a adequação e a modernização dos serviços de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana para o Município de Pindamonhangaba.

De início será desenvolvido o estudo populacional para um período de 30 anos. Este cálculo populacional é um dos parâmetros que irão dimensionar o desenvolvimento dos serviços e quantidades de resíduos domiciliares a serem gerados e coletados, a expectativa para a definição, também das quantidades da futura coleta seletiva organizada, e também, para definir a quantidade de resíduos que serão encaminhados para o aterro sanitário a ser utilizado para o destino final dos resíduos.

Serão neste capítulo também definidas também a estimativa das quantidades de resíduos inertes, ou de construção civil gerados no Município incluindo a perspectiva da implantação de uma unidade de britagem, para o reaproveitamento destes resíduos na malha de rodovias municipais, assim como para também definir as condições atuais da coleta e do tratamento dos resíduos de serviços de saúde.

Serão também definidas as condições dos demais resíduos gerados no Município, como por exemplo os eletroeletrônicos, e a maneira que serão manejados dentro de uma nova perspectiva, assim como os demais associados à logística reversa.

Os serviços associados à limpeza urbana procurarão ser além de quantificados, ter definido seus respectivos locais ou então bairros de sua realização, visando apresentar melhores condições de higiene e de bem-estar visual à população. Enquadram-se aqui os serviços de varrição, de limpeza e de manutenção de praças e parques, assim como os de capinação, de roçada e de raspagem de vias e calçadas.

Especial atenção será dada à implantação de Ecopontos e de outros pontos de entrega voluntária distribuídos pela cidade, onde a população poderá encaminhar seus resíduos para uma futura disposição final adequada, assim como de eventuais resíduos passíveis de reciclagem.

Também serão criadas condições específicas para a limpeza dos dispositivos de drenagem existentes (bocas de lobo, ramais de ligação e poços de visita), e os serem implantados na área

urbana de Pindamonhangaba, assim como de equipe para serviços diversos a serviço da Administração Municipal.

Importante neste estudo será tratar do apoio a educação ambiental a ser dado à Secretaria Municipal de Educação, cujo objetivo principal será de propiciar aos alunos dos cursos básicos do Município, uma familiarização com os melhores procedimentos para uma manutenção saudável do meio ambiente municipal.

Partindo-se da premissa que todo o cidadão deve ter acesso às informações necessárias sobre os serviços de limpeza de uma cidade, como um todo, será sugerida a implantação de uma unidade própria de comunicação com o munícipe, onde todas as informações sobre os serviços serão encaminhadas em tempo real além da recepção de reclamações e/ou elogios por parte da população.

Após a definição de todos os serviços constantes do prognóstico, será apresentado o custo do sistema a ser implantado, considerando não só os investimentos, como também as suas despesas operacionais.

Serão definidas as especificações técnicas compatíveis, e de acordo com as normas brasileiras e os termos de referência que poderão nortear um futuro procedimento licitatório.

Da mesma forma serão apresentadas as datas de início de todas as atividades consideradas no Prognóstico, escalonando-as de acordo com suas condições de início, sob o ponto de vista técnico e operacional, assim como os futuros indicadores de avaliação dos serviços.

Este caderno contará com a definição de como deverá ser a gestão de todo o sistema, dentro da Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba, no sentido de apresentar sugestões de como poderá ser o acompanhamento, a fiscalização e responsabilização pelos serviços.

5.1 ESTUDOS POPULACIONAIS

5.1.1 Populações e Evolução no Período de 1970 a 2021

Conforme já descrito no Capítulo 3 (Diagnóstico) do presente estudo de viabilidade técnico operacional, relativo aos sistemas de manejo de resíduos e de limpeza urbana do Município, e de acordo com o que informa o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a população estimada para o ano de 2021 era de 171.885 habitantes.

Em função da não realização do Censo Demográfico Nacional no ano de 2020, sua data inicialmente prevista, os valores populacionais a partir de 2010 são meramente estimativos, muito embora dentro dos estudos e critérios excelentes levados a efeito pelo IBGE, poderão eventualmente conter incorreções, fruto da realidade específica de cada Município.

Neste período de cinquenta e um anos, o crescimento da população é apresentado na tabela seguinte.

Tabela 7. Crescimento populacional no período de 51 anos

ANO	POPULAÇÃO (habItantes)			URBANIZAÇÃO	
	TOTAL	URBANA	RURAL	(%)	
1970	49.103	29.735	19.368	60,56	39,44
1980	69.598	62.690	6.908	90,07	9,93
1991	102.063	95.611	6.452	93,68	6,32
2000	126.026	119.078	6.948	94,49	5,51
2010	146.807	141.527	5.280	96,40	3,60
2021	171.885	sem informações censitárias só estimativa total (1)			

fonte : IBGE
(1) - Pela ausência de censo demográfico, o IBGE apenas faz a estimativa sem considerar as populações urbanas e rurais.

Em uma primeira avaliação, é possível verificar que no período compreendido entre 1970 e 2021, a população total do Município cresceu cerca de 250 %, e que a grande massa de habitantes também já era eminentemente urbana, em detrimento da redução significativa da população rural. Esta distribuição de população urbana e rural é idêntica ao que ocorre em todo o país, onde a busca de maiores oportunidades, de emprego e por óbvio de melhores condições de vida, faz com que os moradores das zonas rurais migrem para as cidades.

Quando se aborda a evolução populacional do Município no período também entre 1970 e 2021, optou-se por dividi-la em duas etapas.

Duas avaliações são necessárias. A primeira no período entre 1970 e 1991, os valores de evolução foram de 3,55% e 5,72 % ao ano, respectivamente para a população total e a população urbana.

Por sua vez, no período entre 2000 e 2010, a evolução atingiu valores bem mais modestos, com 1,54% ao ano para o total da população e de 1,74% ao ano para o incremento da população urbana, já configurando uma desaceleração.

Para o período entre 2010 e 2020, o valor de evolução populacional de todo o Município, alcançou o total de 1,44% ao ano, mantendo desta maneira um decréscimo efetivo.

Todos estes cálculos se fazem necessários, no sentido de se projetar um efetivo populacional para os próximos trinta anos, buscando uma estimativa que possa ser adequada para o cálculo do número de habitantes de Pindamonhangaba no futuro, que será a base para a definição de quantitativos.

Todos estes dados foram extraídos da tabela já apresentada no capítulo relativo ao diagnóstico

5.1.2 Estudos Avaliados

Definir uma população ao longo de um período longo é uma atividade que requer informações de censos já realizados, assim como de estatísticas e previsões de centros de conhecimento de competência reconhecida.

A utilização de dados censitários e seus critérios de evolução no Brasil como um todo está nos dias de hoje prejudicada, uma vez que não houve atualização dos valores censitários previstos para 2020, e sua aplicação, para o cálculo de populações futuras, fica carecendo de dados mais reais, tanto para a população urbana como para a rural.

Desta maneira, buscando adequar, especificamente para Pindamonhangaba, um valor minimamente confiável para determinar sua população para um longo período futuro (trinta anos), foram levados em consideração os estudos e estatísticas de dois órgãos de inequívoca competência.

O do IBGE, como a maior instituição estatística populacional do Brasil e da Fundação SEADE, órgão vinculado ao Governo do Estado de São Paulo. Os estudos destas duas instituições virão dar o subsídio necessário para o desenvolvimento próprio das estimativas para a população futura do Município, para um período mínimo de 30 anos.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, utiliza como método de cálculo para populações futuras, o modelo matemático/estatístico AiBi, que usa como insumo básico em seus cálculos, dados obtidos através das populações reais e em projeções populacionais para o Brasil e as unidades da federação, bem como o crescimento populacional de cada Município na última década.

De acordo com o sítio eletrônico do IBGE (www.ibge.gov.br), a projeção de população para o período de 2010 a 2060, para o Estado de São Paulo, apresenta os valores constantes da tabela seguinte.

É importante salientar que o IBGE, no período de consulta de suas informações (maio/junho de 2022) para este estudo, possuía informações futuras de evolução populacional apenas para o Estado como um todo e para a Região Metropolitana de São Paulo, sem, contudo, apresentar esta evolução a outras regiões do Estado e para os Municípios em geral.

Tabela 8. População Estimada para o Estado de São Paulo (2010 a 2060)

ANO	POPULAÇÃO (hab)
2010	41.262.199
2015	44.356.304
2020	46.289.333
2021	46.649.132
2022	46.997.428
2025	47.966.292
2030	49.315.046
2035	50.330.107
2040	51.012.645
2045	51.366.301
2050	51.377.266
2055	51.144.153
2060	50.596.822

Fonte: IBGE

Desta tabela pode-se verificar que no período avaliado e projetado para o futuro, que o crescimento será de pouco mais de 9 milhões e 300 mil habitantes em 50 anos, e decrescendo nos últimos dez anos.

Para configurar uma avaliação fragmentada de períodos sucessivos, ainda dentro do apresentado pelo IBGE, procurou-se calcular a cada período de cinco anos em geral, e em intervalos menores em casos mais particulares, a evolução populacional e seu comportamento ao longo do período de interesse a este estudo de viabilidade, conforme mostra a tabela seguinte.

Tabela 9. Evolução Populacional Prevista para o Período de 2010 a 2060

PERÍODO	EVOLUÇÃO (% ao ano)
2010 - 2015	1,0146
2015 - 2020	1,0086
2010 - 2021	1,0078
2021 - 2022	1,0075
2022 - 2025	1,0068
2025 - 2030	1,0056
2030 - 2035	1,0041
2035 - 2040	1,0027
2040 - 2045	1,0014
2045 -2050	1,0000
2050 - 2055	0,9991
2055 - 2060	0,9989

Fonte: IBGE

Importante avaliar ainda que a partir do ano 2050, o IBGE já admite que a evolução será negativa, ou seja, que a população irá declinando ao longo dos anos seguintes, mesmo que de início em um regime bem lento.

Conforme citado anteriormente, foram incluídos nesta tabela de evolução populacional, os dados referentes ao censo demográfico de 2010 e os valores das estimativas já publicadas dos anos de 2015, 2020 e 2021.

Pelos valores apresentados pelo IBGE, é definida uma evolução gradual lenta até o ano de 2050, onde ainda de acordo com o Órgão ocorrerá a estagnação, e daí para o futuro, o decréscimo da população, como aliás já ocorre em várias partes do mundo.

Desta forma, avaliando-se a expectativa de crescimento estadual, e neste caso, projetada para Pindamonhangaba para os próximos 30 anos, tem-se que a população estimada para este período irá variar de acordo com a tabela a ser apresentada, sendo que a base inicial de população é aquela estimada pelo IBGE para 2021.

Em resumo, de acordo com os valores previstos de evolução populacional delineada pelo IBGE para o Município, sua população total estimada para o ano de 2052, final do plano previsto de trinta anos, deverá ser de 192.245 habitantes.

A segunda instituição consultada para a avaliação da evolução populacional para o período compreendido entre aos anos 2020 e 2050, foi a Fundação SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, órgão vinculado à Secretaria de Governo do Estado de São Paulo.

A consulta foi realizada em seu sítio eletrônico www.populacão.seade.gov.br/populacao-urbanaerural, e para o Estado de São Paulo como um todo, verificou-se que a evolução populacional para o período 2021 a 2022 foi prevista em 1,05% ao ano, enquanto que para a Região Administrativa de São José dos Campos era estimada de 0,94% ao ano e para o Município de Pindamonhangaba em 0,78% ao ano também.

Importante salientar que os cálculos de projeções populacionais elaborados pelo SEADE se baseiam no método dos componentes demográficos, que considera as tendências de fecundidade, de mortalidade e migração, a partir das estatísticas do registro civil processadas pela própria Fundação, resultando na formulação de hipóteses de comportamento futuro para estes componentes.

Importante ainda realçar que as populações da base (no caso 2000 e 2010), correspondem aos valores dos respectivos Censos Demográficos realizados pelo IBGE.

Ainda é importante citar que a projeção das populações urbana e rural, levam em conta a tendência de urbanização ocorrida em cada um dos Municípios do Estado de São Paulo.

Analisando especificamente para Pindamonhangaba, a Fundação SEADE apresenta a evolução populacional para o Minicípio até o ano de 2050, de acordo com a tabela seguinte.

Tabela 10. Evolução Populacional Estimada para Pindamonhangaba

PERÍODO	EVOLUÇÃO
	POPULAÇÃO TOTAL (ao ano)
2020 – 2022	1,0078
2022 – 2023	1,0078
2023 – 2025	1,0078
2026 – 2030	1,0045
2030 -2035	1,0026
2035 – 2040	1,0011
2040 – 2045	1,0000
2045 – 2050	0,9984
2050 – 2052	0,9992

Fonte: Fundação SEADE

Do mesmo modo que o calculado pelo IBGE, a Fundação SEADE estima que a partir de 2045, a população começará a decrescer, de acordo com o mostrado na tabela.

5.1.3 População Prevista para Pindamonhangaba

Muito embora haja entre as estimativas do IBGE e da Fundação SEADE, uma diferença de 8.291 habitantes para o ano de 2022, equivalendo a uma diferença da ordem de 5% entre os estudos, para o início do plano, foi adotada a população que o Instituto de Geografia e Estatística estima para este ano de 2022, ou seja, 172.982 habitantes.

Importante também ressalvar, que no ano de 2050, as populações, estimadas por ambas as instituições, darão uma diferença entre elas, de pouco mais que 6,5%.

Por sua vez, foi adotado com índice para a evolução populacional (ano a ano), os valores calculados pelo IBGE, uma vez que para este cálculo foram considerados os aspectos particulares do Município e de sua Região Administrativa.

Portanto, em função dos aspectos retro considerados, foi adotado para este estudo de viabilidade técnico operacional, os valores de população apresentados na tabela seguinte, respeitando-se cada período de cinco anos, como o da manutenção da evolução, ao invés de novamente ser estimada a interpolação nestes períodos.

Tabela 11. Evolução Populacional Estimada para Pindamonhangaba

ANO CONCESSÃO	ANO CALENDÁRIO	CONFORME IBGE	
		ÍNDICES DE EVOLUÇÃO (ao ano)	POPULAÇÃO (hab)
0	2022	1,0105	172982
1	2023	1,0105	174799
2	2024	1,009	176372
3	2025	1,009	177959
4	2026	1,0078	179347
5	2027	1,0078	180746
6	2028	1,0078	182156
7	2029	1,0078	183577
8	2030	1,0078	185009
9	2031	1,0046	185860
10	2032	1,0046	186715
11	2033	1,0046	187574
12	2034	1,0046	188437
13	2035	1,0046	189303
14	2036	1,0026	189796
15	2037	1,0026	190289
16	2038	1,0026	190784
17	3039	1,0026	191280
18	2040	1,0026	191777
19	2041	1,0011	191988
20	2042	1,0011	192199
21	2043	1,0011	192411
22	2044	1,0011	192622
23	2045	1,0011	192834
24	2046	1,0005	192931
25	2047	1,0005	193027
26	2048	1,0005	193124
27	2049	1,0005	193220
28	2050	1,0005	193317
29	2051	0,9998	193278
30	2052	0,9998	193239

5.2 DEFINIÇÃO E PROJEÇÃO DOS COEFICIENTES “PER CAPITA”

De acordo com a publicação Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil do ano de 2020, elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, em média no período entre os anos de 2010 e 2019, a geração de resíduos domiciliares no Brasil saltou de 348,3 quilos por habitante ao ano (ou 0,954 kg/hab/dia) para 379,2 quilos por habitante ano (ou 1,039 kg/hab/dia), representando um crescimento nacional da ordem de 9 %.

Ainda neste documento, foi estimado estes mesmos valores para a região sudeste do Brasil, onde a variação entre 2010 e 2019, passou de 1,105 kg/hab/dia para 1,231 kg/hab/dia, representando estes valores a um crescimento no período de cerca de 11,0%, ou seja, acima da média nacional.

Muito embora este estudo represente as médias do país e do Sudeste como um todo, a realidade encontrada em Pindamonhangaba não nos permite considerar que neste período a quantidade gerada por habitante alcance estes valores. Conforme apresentado na tabela seguinte.

Tabela 12. Evolução do coeficiente per capita da geração de resíduos

ANO DE AVALIAÇÃO	TOTAL COLETADO (t)(média)	POPULAÇÃO (hab)	PER CAPITA (kg/hab/dia)
2020	3106,28	170132	0,700
2021	3018,76	171185	0,676
2022 (até maio)	3152,61	172982	0,699

Entretanto a evolução e o crescimento da quantidade de resíduos domiciliares ao longo do tempo são absolutamente naturais, mesmo considerando as perspectivas do aumento da coleta seletiva, e do apoio da educação ambiental, no sentido de tentar disciplinar de alguma forma o crescimento dos resíduos.

A tabela seguinte apresenta a evolução estimada do coeficiente per capita ao longo do período da CONCESSÃO.

Tabela 13. Evolução do coeficiente per capita da geração de resíduos

ANO CONCESSÃO	ANO CALENDÁRIO	VALOR PREVISTO DO "PER CAPITA" (kg/hab/dia)
0	2022	0,68
1	2023	0,7
2	2024	0,72
3	2025	0,72
4	2026	0,72
5	2027	0,75
6	2028	0,75
7	2029	0,75
8	2030	0,75
9	2031	0,75
10	2032	0,75
11	2033	0,8
12	2034	0,8
13	2035	0,8
14	2036	0,8
15	2037	0,8
16	2038	0,85
17	3039	0,85
18	2040	0,85
19	2041	0,85
20	2042	0,85
21	2043	0,85
22	2044	0,85
23	2045	0,85
24	2046	0,85
25	2047	0,85
26	2048	0,90
27	2049	0,90
28	2050	0,90
29	2051	0,90
30	2052	0,90

5.3 QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

A quantificação dos resíduos domiciliares previstos para o Município de Pindamonhangaba, foi calculada em função da população e dos coeficientes “per capita” estimadas ao longo do período de trinta anos e apresentados nos dois subitens anteriores.

A tabela seguinte apresenta a evolução das quantidades de resíduos a serem coletados gerados por dia e por mês para cada um dos trinta anos previstos.

Tabela 14. Quantidade de Resíduos

ANO CONCESSÃO	ANO CALENDÁRIO	QUANTIDADE COLETADA ESTIMADA POR MÊS (t/mês)	QUANTIDADE RESÍDUOS DOMICILIARES COLETADOS (t/mês)	QUANTIDADE RESÍDUOS SELETIVOS COLETADOS (t/mês)
0	2022	3.059,78	3.031,33	28,46
1	2023	3.191,13	3.159,22	31,91
2	2024	3.311,84	3.262,17	49,68
3	2025	3.341,64	3.274,81	66,83
4	2026	3.367,71	3.300,35	67,35
5	2027	3.535,39	3.447,01	88,38
6	2028	3.562,97	3.473,90	89,07
7	2029	3.590,77	3.501,00	89,77
8	2030	3.618,78	3.528,31	90,47
9	2031	3.635,42	3.544,54	90,89
10	2032	3.652,15	3.560,84	91,30
11	2033	3.913,54	3.717,87	195,68
12	2034	3.931,55	3.734,97	196,58
13	2035	3.949,62	3.752,14	197,48
14	2036	3.959,90	3.761,91	198,00
15	2037	3.970,19	3.771,68	198,51
16	2038	4.229,30	4.017,83	211,46
17	3039	4.240,30	4.028,28	212,01
18	2040	4.251,31	4.038,75	212,57
19	2041	4.255,99	4.043,19	212,80
20	2042	4.260,67	4.047,63	213,03
21	2043	4.265,37	4.052,10	213,27
22	2044	4.270,04	4.056,54	213,50
23	2045	4.274,81	4.061,07	213,74
24	2046	4.277,34	4.063,47	213,87
25	2047	4.279,02	4.065,07	213,95
26	2048	4.533,01	4.306,36	226,65
27	2049	4.535,26	4.308,50	226,76
28	2050	4.537,54	4.310,66	226,88
29	2051	4.536,62	4.309,79	226,83
30	2052	4.535,71	4.308,92	226,79

5.4 SISTEMA PROPOSTO

No presente item encontram-se definidas as especificações técnicas e as referências que nortearão a execução dos serviços e que comporão o escopo básico da CONCESSÃO.

São abordados os aspectos relativos basicamente a três itens, que são:

- Serviços de manejo de resíduos sólidos,
- Serviço de Limpeza Urbana,
- Outros Serviços.

5.5 SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

5.5.1 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares

Estas especificações visam integrar as atividades associadas à coleta e transporte de resíduos, buscando sempre ações e soluções sustentáveis e equilibradas entre todos os entes envolvidos (População-Fiscalização / Administração Pública / Concessionário de Serviços).

O total mensal estimado para a coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares, para o primeiro ano da CONCESSÃO é da ordem de 122,36 toneladas diariamente, equivalente a 3.191,13 toneladas mensais.

Para atender a esta quantidade inicial, a frota deverá ser dimensionada para o atendimento desta demanda, com veículos com capacidade de coleta, preferencialmente de 15 m^3 e adicionalmente de 19 m^3.

Os locais de difícil acesso, assim como os pontos de coleta de resíduos isolados, serão atendidos de outra maneira e serão especificadas em item próprio.

O total de veículos dimensionados deverá ter uma reserva técnica de 10%.

Em linhas gerais, os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares compreenderão a retirada regular, quer seja diária ou alternada, em períodos diurnos e noturnos, de todos os resíduos assim qualificados:

- Resíduos domiciliares, de feiras livres, mercados, de varrição e outros definidos como classe II A, conforme ABNT 10.004;
- Resíduos sólidos gerados em estabelecimentos públicos, de prestação de serviços e comerciais e industriais do tipo domiciliares (em quantidades compatíveis com o previsto em legislação própria municipal);
- Restos de limpeza de serviços de podas e de jardins;
- Entulhos e sobras de materiais de construção civil, em quantidades de até 50 quilos, devidamente acondicionados;
- Restos de móveis e outros resíduos domiciliares até a quantidade de 100 litros, desde que também estejam convenientemente acondicionados; e
- Outros rejeitos, como os da unidade de separação de resíduos passíveis de reciclagem por cooperativa.

Para a execução dos serviços deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- A coleta deverá ser feita em todas as vias públicas oficiais abertas à circulação normal de veículos, ou ainda que venham a ser abertas no curso do CONTRATO de CONCESSÃO. Incluem-se aí as vias e locais de difícil acesso e isolados; e
- No caso do aumento dos resíduos a serem recolhidos, tendo por base as quantidades depositadas ou em aterro sanitário ou em unidade de tratamento de resíduos, seja por qual motivo for, permitirá à Administração Municipal determinar à futura CONCESSIONÁRIA que aumente o efetivo humano de coleta, ou então o número de viagens dos diversos caminhões coletores compactadores ou ainda o número de veículos.

Em princípio todos os resíduos domiciliares a serem recolhidos, além de estarem devidamente acondicionados em sacos plásticos ou outros recipientes. Também todos os resíduos dispostos na via pública deverão ser retirados, e competirá à CONCESSIONÁRIA informar à Administração Municipal eventuais ocorrências, para que a mesma possa tomar suas providências.

Por conta de acordo sindical, assinado entre o atual prestador do serviço e os dois sindicatos representantes dos funcionários (rodoviários e de limpeza urbana), cada veículo coletor compactador deverá ter uma equipe a ser composta por um motorista e três coletores.

Os coletores em qualquer trajeto que seja feito, curto ou longo, deverão ser transportados na cabine do veículo, sendo proibido o transporte dos mesmos no estribo contíguo ao local de carga de resíduos.

A coleta deverá ser realizada através do sistema porta a porta ou então ponto a ponto. A coleta ponto a ponto ocorrerá onde eventualmente possam vir a existir locais onde estiverem os contentores.

Conforme ocorre hoje, a coleta será feita diariamente na área central do Município e de forma alternada nos bairros, com a frequência de três dias por semana, em espaço de tempo não superior a 72 horas entre duas coletas sucessivas nas seguintes localidades:

- I - Coleta com Frequência Diária Noturna (de segunda a sábado, inclusive feriados):
    - Centro, Vila Nair, Jardim Boa Vista, Jardim Irmãos Braga
- II – Coleta Período Diurno Alternado (segundas, quartas e sextas feiras):
    - Residencial Mombaça, Residencial Campo Belo, Jardim Aurora, Residencial Flamboyant;
    - Jardim Araretama;
    - Moreira Cesar (Centro, Residencial Vale das Acácias, São Vicente de Paula, Laerte Assunção e Áurea Maria);
    - João Tamborindegui, Dom Bosco, Condomínio Vale do Sol, Residencial Azeredo, Jardim Marieta Azevedo e jardim Padre Rodolfo;
    - Residencial Mantiqueira;
    - Real Ville, Real Ville II, Village Splendore, Residencial Granja Saito, Bosque do Imperador, Residencial Colonial Village, Jardim Princesa, Parque Lago Azul, Residencial Colonial Village II;
    - Área Rural do Município;
    - Residencial Nova Esperança, Residencial Arco Iris, Village Campos Elíseos, Residencial Cidade Jardim.
- III – Coleta Período Diurno Alternado (terças, quintas e sábados):
    - Jardim Chafariz, Jardim Primavera;

- Residencial Cidade Morumbi, Loteamento Industrial Água Preta, Residencial Parque das Palmeiras, Residencial São Paulo;
- Cidade Nova;
- Residencial Portal dos Eucaliptos, Residencial Terra dos Ipês, Residencial Dr. Cícero da Silva Prado, Residencial Liberdade, Residencial Araguaia;
- Curuçá, Vila São João, Vila São Benedito, Residencial Primavera, Residencial Terra dos Ipês, Jardim Carlota;
- Buriti, Residencial Parque Buriti, Industrial Feital, Jardim Regina, Residencial Vista Alegre;
- Área Rural;
- Campinas, Residencial Solo Rico, Parque Shangrilá, Goiabal, Loteamento Recanto do Sol.

- IV – Coleta Período Noturno Alternado (segundas, quartas e sextas feiras):
  - Residencial Vila Rica, Jardim Rezende;
  - Cardoso, Nossa Senhora do Carmo, Maria Elisabeth, Alfredo Flores, Residencial Ouro Verde e Jardim Imperial;
  - Jardim Campo Alegre, Vila Arienne, Vila Nohemia e Parque das Nações;
  - Parque Central, Chácara Galera, Eduardo Silva Neto, Residencial Jardim Campos Maia;
  - Loteamento Maria Áurea, Jardim Residencial Dr. Lessa, Nossa Senhora do Perpétuo Socorro;
  - Jardim Leonor;
  - Beira Rio;
  - Recanto Verde, Vila Santa Clara e Bosque.

- V – Coleta Período Noturno Alternado (terças, quintas e sábados):
  - Parque São Benedito, São Domingos, jardim Angelina, Residencial Santa Tereza, Jardim Paulista, Jardim Roseli, Residencial Vila Prado, São Sebastião, Residencial Vila Romana;
  - Jardim Elvira Moreira, Chácara Marechal Castelo Branco, Jardim Maria Emília, Residencial Andrade, Vila Dona Ana Golfi, Vila Nossa Senhora Auxiliadora, Jardim Dom Bosco, Ana Quirina, Jardim Ana Maria;

- Triângulo, Jardim Europa, Vitória Vale III, Cidade Nova, Vitória Vale II;
- Boa Esperança, Jardim Esperança, Jardim Cristina, São Dimas;
- Alvarenga, Parque do Ipê, Vila Borghese, Vila São Judas Tadeu, Jardim Santa Luzia.

Para os setores de frequência alternada, não será permitido espaço superior a 72 (setenta e duas) horas entre uma coleta e outra, sendo que, em caso de feriados prolongados, a CONCESSIONÁRIA deverá ajustar a frequência, para que não haja prejuízo da população a ser atendida pela coleta.

Apenas na zona rural do Município a frequência poderá ser maior, entretanto, sem que seja superior a 96 horas.

Toda a programação poderá ser ajustada no decorrer do contrato, com alterações de frequências ou de períodos de coleta, desde que haja a concordância da Administração Municipal e também uma campanha informativa aos Munícipes.

No início da operação os veículos e suas respectivas caixas coletoras compactadoras deverão ser novas (“0” km) e sua vida útil deverá ser de 60 meses, ou seja, em nenhum momento do CONTRATO um veículo compactador poderá ter mais que cinco anos de uso.

Todos os veículos deverão obrigatoriamente ser dotados de sistema de rastreamento e monitoramento “on line” e dispor adicionalmente de equipamento de rádio comunicação para com a base de operações da CONCESSIONÁRIA.

As informações deverão estar acessíveis à fiscalização e aos Munícipes através de aplicativo próprio que deverá ser conectado ao aplicativo da Prefeitura Municipal.

Para os veículos de coleta de resíduos outros que não sejam domiciliares, a equipe será composta por um motorista e dois coletores.

Antes da descarga destes veículos, seja em aterro sanitário, ou em estação de transferência ou ainda em unidade de tratamento de resíduos domiciliares, os caminhões deverão ser pesados em balanças operadas pela CONCESSIONÁRIA.

O mesmo procedimento deverá ocorrer após esta descarga.

Os “tickets” de pesagem não servirão para apurar peso, para efeito de pagamento dos serviços, uma vez que os mesmos serão remunerados por uma única tarifa mensal, mas sim para a avaliação estatística das quantidades coletadas e seu comportamento ao longo dos anos.

A CONCESSIONÁRIA deverá a cada cinco anos, realizar a suas expensas, a análise e a caracterização dos resíduos coletados, contratando ensaios de caracterização, composição percentual de frações dispostas (gravimetria), de granulometria, de densidade aparente e umidade, e apresentá-los à Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba, tendo em vista a avaliação do comportamento dos resíduos entregues para tratamento e destino final dos usuários.

Deverão ser utilizados caminhões coletores compactadores de 15 m³ e eventualmente de 19 m³, com as seguintes características:

- Chassis do tipo 4x2, com PBT de 17 t, com cabine com assento para um motorista e três coletores;
- Caixa compactadora de 15 m³, com estribos e dispositivo “pega mãos”, iluminação da praça de carga, local de suporte para vassourões e pás, tanque para armazenamento de chorume de 100 litros e lifter (elevador) para içamento dos contentores de 1.000 litros;
- Para os veículos que suportarão a caixa de 19 m³, chassis do tipo 6x2, com PBT de 23 toneladas; e
- Caixa compactadora de 19 m³, com estribos e dispositivo “pega mãos”, iluminação da praça de carga, local de suporte para vassourões e pás, tanque para armazenamento de chorume de 100 litros e lifter (elevador) para içamento dos contentores de 1.000 litros.

Eventuais adequações ou alternativas de veículos e equipamentos em decorrência de evoluções tecnológicas, poderão ser empregadas pela CONCESSIONÁRIA, desde que constituam, de forma comprovada, em maior eficiência na prestação dos SERVIÇOS.

5.5.2 Coleta Seletiva de Resíduos Passíveis de Reciclagem

Considera-se a coleta seletiva como sendo a operação em que os resíduos secos ou inorgânicos são coletados separadamente da coleta convencional dos resíduos sólidos domiciliares (orgânicos).

Podem ser considerados como secos, os plásticos, vidros, metais ferrosos e não ferrosos (por exemplo alumínio), papéis, papelão ou outro material qualquer que possam ser passíveis de reutilização ou então de reciclagem.

As atuais condições da coleta destes resíduos se situam em torno de 1% de todos os resíduos coletados, o que exigirá nesta CONCESSÃO, que sejam devidamente ampliados estes serviços.

De início a implantação da coleta seletiva deverá recolher até o quinto ano da CONCESSÃO, 2,5% dos resíduos gerados em PINDAMONHANGABA (conforme definido pelo PMGIRS aprovado), e atendendo a todos os bairros da cidade, em frequência a ser definida pela Administração Municipal em conjunto com a CONCESSIONÁRIA.

Este percentual de 2,5% deverá ser mantido até o décimo ano da mesma, onde deverá ser acrescido até o limite de 5% do total de resíduos a serem coletados no Município.

Esta coleta seletiva será incentivada por uma campanha de esclarecimento a ser patrocinada pela Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba sobre a necessidade de sua execução e do aumento do reaproveitamento em unidade de triagem.

Para o atendimento inicial, há a necessidade de duas equipes de coleta seletiva até o final do primeiro ano, sendo que cada uma delas deverá obrigatoriamente ter um caminhão coletor compactador com caixa de 15 m³ ou com caminhão baú de 40 m³ e no mínimo, um motorista e dois coletores. Em roteiros e frequências a serem definidas pela Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba e pela CONCESSIONÁRIA.

As equipes de coleta seletiva percorrerão os locais de coleta, retirando os resíduos disponibilizados pelos munícipes, dentro de frequências e períodos definidos.

Os resíduos coletados serão encaminhados a duas unidades de triagem em locais já implantadas no Município, a Reciclavida no Distrito Sede e a Moreira Cesar Recicla, onde em princípio poderão ser inclusive passíveis de ampliação de suas áreas e demais condições de equipamentos.

Nestas condições, foi previsto que cada uma das equipes da coleta seletiva, encaminhem seus resíduos às duas cooperativas existentes na cidade, mediante definição inicial a ser dada pela Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba.

Caso seja necessário, o Município disponibilizará outra área que comporte a nova unidade a ser implantada, sem que, contudo, esta nova implantação correrá exclusivamente sob as expensas da Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba.

Serão utilizados caminhões dotados de carroceria do tipo baú (com no mínimo 40 m³), ou coletores compactadores no total de duas unidades no início do plano, e até o quinto ano, além da necessidade de mais um caminhão de reserva. A partir do início do sexto ano deverá ser acrescentado mais um caminhão de coleta, em função do acréscimo gradativo da quantidade de resíduos passíveis de reciclagem previstos para serem coletados.

Cada um dos caminhões deverá possuir uma equipe composta de um motorista e mais dois coletores.

Os caminhões deverão seguir as especificações já citadas acima neste Termo de Referência.

Caso haja alteração de compactador para baú, poderá ser alterado os chassis e o baú.

5.5.3 Unidade de Transferência de Resíduos Sólidos (Transbordo)

Tendo em vista que o Município de Pindamonhangaba não conta atualmente com Aterro Sanitário para despejo e destino final dos resíduos gerados na cidade, será obrigada a futura CONCESSIONÁRIA a transportar todo o lixo coletado para aterros sanitários localizados fora do Município.

No período inicial do CONTRATO, devido a destinação final dos resíduos ser em local cuja distância evidencia a necessidade de transferência, deverá ser prevista a instalação e operação de uma Central de Transferência de Resíduos Sólidos (Transbordo), sob a exclusiva responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

Esta unidade deverá ser dimensionada com capacidade inicial de recepção de resíduos para a sua respectiva transferência de 150,0 toneladas por dia.

A função principal da instalação de uma central de transferência é para que se obtenha maior racionalidade no uso dos equipamentos e os veículos da coleta regular de lixo descarreguem o

produto coletado em grandes carretas e estas façam o transporte de resíduos domiciliares de forma adequada até o tratamento e destino final.

Desta forma, os veículos coletores não terão a interrupção da realização da coleta porta à porta, em razão do tempo que terá despendido para realizar a descarga do resíduo a grande distância.

A CONCESSIONÁRIA em área própria, alugada ou outra forma de cessão, deverá prever a localização da Estação de Transbordo em local o mais próximo possível do centro demográfico do Município, objetivando otimizar e agilizar a realização da coleta de resíduos domiciliares, bem como reduzir o custo do transporte, de maneira que os veículos coletores não demandem longo tempo com o percurso até a Unidade de Tratamento.

Além disto, esta unidade deverá contar com vestiários para os funcionários, refeitório e local de descanso.

Operacionalmente deverá possuir uma área apropriada, coberta inclusive, para a transferência dos resíduos dos coletores compactadores para as carretas de carga que farão o transporte dos resíduos para local de tratamento e destinação final. Considera-se ideal a transferência através de um desnível no local, para que seja facilitado o transbordo.

Deverá possuir também uma área descoberta para o estacionamento das carretas de transporte e dos equipamentos de apoio (carregadeira e retroescavadeira).

Deverá possuir uma portaria e pessoal de segurança da área pelo período de 24 horas por dia.

As vias de acesso ao transbordo deverão possuir boas condições de tráfego o ano todo.

A pesagem de todos os resíduos será obrigatória e deverá ser feita em balança a ser implantada no local.

O chorume gerado neste local deverá ser escoado para um tanque de acumulação para que possa devidamente encaminhado a uma estação de tratamento de efluentes.

Os veículos serão carregados na unidade de transferência e na sequência encaminhados a aterro sanitário devidamente licenciado pelos órgãos ambientais.

Minimamente deverão ser alocadas a estes serviços pelo menos três carretas, com volume de 55 m³ cada, para fazer frente ao escoamento destes resíduos.

5.5.4 Transporte e Tratamento de Chorume

Descrição constante nos itens 5.5.1. e 5.5.3.

5.5.5 Tratamento de RSU - Produção de CDR

No sentido de propiciar a redução de resíduos em aterros sanitários, e por consequência permitir o aumento do reaproveitamento de resíduos conforme definido no PLANARES – Plano Nacional de resíduos Sólidos a CONCESSIONÁRIA deverá implantar uma unidade de reaproveitamento energético de resíduos, podendo considerar uma Unidade de Produção de CDR (Combustíveis Derivados de Resíduos) ou alternativa que atenda a redução de pelo menos 65% (sessenta e cinco por cento) da massa de resíduos coletados no 13º (décimo terceiro) ano do contrato.

Essa unidade deverá ser instalada e devidamente licenciada ambientalmente em uma unidade que atenda aos equipamentos mínimos para a produção como: vala de recepção dos resíduos; unidade de rasga sacos; peneira rotativa; dispositivo magnético de retirada de metais; unidade de separação manual de eventuais recicláveis; área para produção de CDR; área para secagem do material.

Essa unidade deverá possuir área suficiente, não só para a produção e estocagem de material, mas também para a permitir a movimentação de veículos para a sua retirada.

5.5.6 Coleta Transporte Tratamento e Destino Final de Saúde

Deverão ser retirados resíduos de serviços de saúde, dos grupos A (resíduos biológicos com potencial alto de contaminação e mais animais de pequeno porte mortos), B (químicos) e E (perfurocortantes), conforme definidos pela RDC 306 da ANVISA e 357 do CONAMA.

Serão coletados, transportados, tratados e encaminhados a aterros sanitários os resíduos pós-tratados, gerados em unidades hospitalares públicas, de todas as instâncias de poder, e as unidades básicas de saúde, aliás, como determinado na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Os demais geradores destes resíduos devem encaminhar às suas expensas seus resíduos gerados, para dar o devido destino ambientalmente adequado.

Os resíduos deverão ser retirados por veículos especiais dotados de condições de não vazamento de resíduos ao meio ambiente, e encaminhados a tratamento em autoclave dos resíduos biológicos e perfurocortantes, e em unidades de incineração os químicos e animais mortos.

Considera-se que o total mensal a ser retirado nas condições acima referidas deverá ser da ordem de 7.000 quilogramas/mês, sendo estes serviços realizados de segunda feira a sábado semanalmente.

Deverão ser utilizados veículos utilitários pequenos e médios (tipo Fiorino ou veículo de maior porte como Ducato ou Sprinter)

As unidades de tratamento compatíveis para o tratamento destes resíduos, deverão estar aptas ao tratamento das quantidades geradas em Pindamonhangaba e, ainda estarem devidamente licenciadas pelo Órgão Ambiental.

Cada veículo de coleta deverá possuir uma equipe composta de um motorista e de um coletor para a realização dos serviços, que deverão obedecer às frequências e horários definidos pela CONCESSIONÁRIA e pela Prefeitura de Pindamonhangaba.

O tipo dos veículos e suas respectivas capacidades de coleta deverá ser definido pela empresa CONCESSIONÁRIA, justificando a quantidade.

5.5.7 Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde

Os resíduos coletados nas unidades públicas do Município de Pindamonhangaba deverão ser tratados em unidades licenciadas para tal.

Os resíduos dos grupos A e E poderão ser tratados em unidades disponíveis com autoclaves, cujo objetivo é a inertização dos mesmos, e de um triturador para a descaracterização dos mesmos. Os resíduos após estes procedimentos poderão ser encaminhados a destino final em aterro sanitário ou em outra unidade de tratamento de resíduos.

Por sua vez, os resíduos do grupo B, os denominados químicos, deverão obrigatoriamente ter um tratamento através de destruição térmica a ser realizada em incinerador, também devidamente licenciado para esta função pelos Órgãos Ambientais competentes.

A necessidade total de tratamento destes resíduos será de no mínimo 7.000 quilos por mês.

Este total deverá ser aferido através da licença de operação fornecido pelo Órgão Ambiental.

5.5.8 Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares em Locais de Difícil Acesso

Este serviço constará do fornecimento de caçambas metálicas de 5 m³ em locais onde há dificuldades em transitar os caminhões coletores compactadores ou então em locais isolados dentro basicamente da área rural do Município.

Estas caçambas serão localizadas em função do atendimento destas áreas de coleta, exclusivamente de resíduos domiciliares em Pindamonhangaba, conforme determinação a ser dada pela CONCESSIONÁRIA e da Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba.

As caçambas metálicas serão retiradas através de caminhões dotados de poliguindastes e encaminhadas para a unidade de transbordo ou então para uma unidade de tratamento de resíduos domiciliares após sua implantação.

5.5.8.1 Resíduos Inertes

Esta atividade compreende o fornecimento de caçambas metálicas, da coleta destes resíduos lançados em vias públicas e encaminhamento para recepção destes inertes em aterro licenciado da Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba.

A CONCESSIONÁRIA deverá identificar cada caçamba com código de leitura como “QR Code” ou código de barras, conectado ao aplicativo próprio dos serviços concedidos, integrado com o aplicativo da Prefeitura Municipal, informando posicionamento dos equipamentos disponibilizados.

Neste aterro apenas poderão ser dispostos resíduos classificados como II B – INERTES, assim classificados pela NBR 10.004/2004. Outros resíduos que sejam classificados como perigosos, classificados como classe I da mesma NBR, constantes entre outros em tintas, lâmpadas e outros

produtos químicos não serão recebidos no local, e não poderão ser descarregados. Também é vedada a disposição final de resíduos da Classe II A, os considerados não inertes e não perigosos.

Deverá a CONCESSIONÁRIA ser responsável por esta quantidade diária, se valendo de uma equipe e equipamentos adequados para fazer frente à demanda estimada de resíduos.

Estes serviços deverão operar de segunda feira a sexta feira das 7:30 às 15:30 e aos sábados da 7às 11 horas.

5.6 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

5.6.1 Varrição Manual

A quantidade mensal de vias e logradouros públicos a serem varridos será em média de até 110 quilômetros de guia por dia.

Considera-se como varrição manual a operação dos serviços de limpeza, recolhimento, ensacamento e encaminhamento ao destino final de todos os resíduos existentes em vias e logradouros públicos, passeios e todos os demais locais públicos incluindo o esvaziamento de papeleiras instaladas e as ainda a serem disponibilizadas.

A varrição manual deverá ser executada na largura de 1 metro, considerado desde o início da sarjeta.

Os serviços de varrição deverão ser executados nos dois lados da via pública e/ou logradouro, utilizando lutocares guarnecidos com sacos plásticos resistentes, no sentido de evitar o derramamento de resíduos ou sua ruptura, enquanto não for retirado pelo veículo de coleta dos mesmos. Estes sacos poderão ser depositados em locais ao longo da via pública e serão retirados conforme a frequência da coleta dos resíduos domiciliares.

Em vias com trânsito de veículos mais denso, deverão ser convenientemente sinalizados e realizados sempre que possível no sentido contrário do fluxo de veículos.

Estes serviços deverão ser realizados conforme frequência a ser definida pela CONCESSIONÁRIA em conjunto com a Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba, e serão realizados de segunda feira a

sábado preferencialmente no período diurno (com início a partir da 7:30 horas) e o repasse noturno a partir das 16:30 horas):

Deverão ser utilizados lutocares com a logomarca da CONCESSIONÁRIA vencedora, com capacidade mínima de 100 litros e sua parte interna construído de forma adequada, de modo a permitir a fixação e consequente remoção de sacos plásticos do seu interior; vassouras, vassourinha e pás.

Os sacos plásticos devem ter cor camuflada de forma a dificultar a percepção destes na paisagem local e suficientemente resistentes, com 10 micros de espessura.

A CONCESSIONÁRIA deverá prever um contingente de trabalhadores necessários a assegurar a melhor regularidade e qualidade dos serviços, prevendo, ainda mais 10% (dez por cento) do pessoal, para cobertura de absenteísmo, seguro, férias, etc., e um fiscal para cada grupo de no máximo 15 varredores.

Todo pessoal envolvido na execução do serviço deverá ser devidamente uniformizado e portar crachá de identificação, bem como, os equipamentos de proteção individual.

5.6.2 Varrição Mecanizada

Estes serviços deverão ser realizados ao longo das principais vias de Pindamonhangaba, em uma extensão estimada de 20 quilômetros diários de guias.

As vias a serem objeto deste serviço diário serão definidas pela Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba e pela futura CONCESSIONÁRIA.

Deverão ser realizados estes serviços por uma varredeira mecânica montada sobre chassis, com uma caixa de acumulação de resíduos de no mínimo 2 m^3, com uma largura mínima de varrição de 2 m, com duas vassouras laterais e uma central e todos os demais itens necessários à operação do equipamento.

A equipe para cada um dos equipamentos será composta por um motorista / operador de varredeira e de um ajudante geral.

A varrição mecanizada é uma operação de limpeza de todos os resíduos existentes nas vias e outros logradouros, tais como papéis, folhas de árvores, restos de alimentos e embalagens diversas

encontradas nas sarjetas de avenidas com canteiro central ou em viadutos, que possam oferecer riscos à segurança de varredores.

A varredeira, conforme dimensionado, deverá possuir um sistema de sucção e de basculamento controlado por um sistema com acionamento hidráulico.

Os serviços de varrição mecanizada serão executados no período diurno.

Estes serviços serão realizados diariamente de segunda feira à sábado, na setorização e frequência a ser definida conjuntamente entre a CONCESSIONÁRIA e a Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba.

5.6.3 Limpeza e Desobstrução de Valas

Para o serviço de limpeza e desobstrução de valas corresponde ao serviço de limpeza das margens de córregos e ribeirões existentes no Município.

Deverão ser devidamente retirados os resíduos vegetais e todos os demais encontrados no ato da limpeza que deverão ser encaminhados ao aterro sanitário.

Não está incluída a limpeza abaixo do nível da água desses córregos.

Os recursos materiais para a execução desse serviço serão compostos por uma retroescavadeira e um caminhão com caçamba basculante.

A equipe será composta de um fiscal de turma, quatro roçadores/capinadores, um operador de equipamentos, um motorista e seis ajudantes de serviços gerais.

A programação desses serviços será feita pela Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba com o apoio da futura CONCESSIONÁRIA.

5.6.4 Varrição Manual de Praças e Parques

Varrição manual de praças e jardins consiste na operação de limpeza, com ajuntamento e acondicionamento dos resíduos existentes sobre as praças e jardins, tais como: papéis, folhagem, cascas de frutas, invólucros e demais resíduos normalmente encontrados, como também, mediante

Ordem expressa da Fiscalização realizar os serviços de apara de gramados e poda de árvores ornamentais.

O serviço de varrição manual das praças abaixo deverá ser realizado diariamente no período diurno, inclusive nos domingos e feriados que deverá receber um repasse perfazendo o total diário de 10.000,00 m², nas unidades a serem definidas pela Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba.

A coleta, transporte e deposição serão realizados pelo veículo destinado à coleta de resíduos diversos.

5.6.5 Limpeza de Bocas de Lobo

Devem ser objeto de limpeza as bocas de lobo e bocas de leão existentes na área urbana do Município, assim como os ramais de ligação e poços de visita de sistema de micro drenagem, cujo cadastro, localização e prioridades sejam em princípio, definidas pela Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba.

Para a execução destes serviços a equipe será composta por um caminhão basculante, um fiscal, dois motoristas, um operador e seis ajudantes gerais.

Além dos equipamentos e da equipe, os locais onde serão executados estes serviços deverão ser convenientemente sinalizados, para que sejam evitados acidentes.

Os resíduos sólidos coletados, basicamente na limpeza de bocas de lobo, deverão ser encaminhados a aterro sanitário.

Os serviços serão realizados em locais previamente definidos e programados pela CONCESSIONÁRIA e pela Prefeitura de Pindamonhangaba.

5.6.6 Raspagem de Vias e Calçadas

A raspagem de vias e sarjetas consiste na operação de retirar todo o material, principalmente terra e areia, depositada no leito carroçável, especialmente após períodos de chuvas, com a utilização de ferramental próprio.

Estima-se com base na frequência e na área objeto de varrição, uma extensão aproximada de 1.200 m diariamente.

Estes serviços deverão ser realizados por uma equipe que será composta de quatro capinadores, todos com capinadora mecanizada e quatro ajudantes e mais um motorista e com o apoio de um fiscal de turma. O apoio para a retirada dos resíduos será feito por um caminhão basculante de 6 m³.

5.6.7 Capinação Manual e Mecanica

Define-se capina manual e mecânica (– item 2.7 e 2.8) as atividades de promover a retirada total da vegetação existente nas vias públicas pavimentadas e nos passeios, com a utilização de equipamentos manuais e mecânicos, seguida da imediata remoção dos resíduos gerados e seu transporte e pesagem, para posterior destino final de resíduos.

Há a previsão de que a capina manual seja executada em uma área de 140.000 m² por mês, representando cerca de 5.550 m² por dia.

Já a capinação mecanizada prevista será de 100.000 m² por mês, representando um total diário de 5.050 m² diariamente.

Deverá a CONCESSIONÁRIA manter permanentemente no horário normal de trabalho, a quantidade mínima de:

- Para a Capinação Manual, 27 capinadores, 8 ajudantes de serviços gerais e um fiscal;
- Para a Capinação Mecanizada, três capinadores, nove ajudantes um fiscal e um motorista
- Todo o pessoal envolvido na operação deverá estar devidamente uniformizado, com ferramental apropriado e portando os equipamentos de proteção individual;
- Deverão ser alocados aos trabalhos, um caminhão basculante com caçamba mínima de 6 m³ e mais três capinadeiras mecânicas.

Estão incluídos neste serviço de capinação manual o apoio à retirada dos resíduos cemiteriais. Para este serviço, serão alocados um capinador e um ajudante de serviços gerais, que em função das suas necessidades de execução poderão ser deslocados da equipe de capinação manual.

Os resíduos resultantes destes serviços serão lançados em uma caçamba do tipo Brooks, com volume de 5 m³, e posteriormente transportados através de caminhão com poliguindaste para o destino final adequado.

Os resíduos a serem objeto de remoção, serão exclusivamente das Classes II A e II B, estando vedada a execução de quaisquer serviços que estejam associados à exumação de cadáveres.

5.6.8 Roçada Manual e Mecanizada

Estes serviços deverão ser realizados mensalmente em uma área de 300.000 m² por mês, representando um total médio diário da ordem de 11.880 m².

Entende-se que para atingir esta quantidade, será necessária a seguinte equipe: 12 roçadores, 12 ajudantes de serviços gerais, um fiscal de turma, um motorista e um operador de trator agrícola.

A retirada dos resíduos resultantes destes serviços será realizada por um caminhão basculante e a roçada mecanizada através de um trator agrícola dotado de roçadeira.

5.6.9 Pintura de Guias

Detalhado no item 5.6.10. EQUIPE ESPECIAL DE SERVIÇOS DIVERSOS.

5.6.10 Equipe Especial de Serviços Diversos

Basicamente é uma atividade de fornecimento de equipe e de veículos de carga e de equipamento de remoção de solo e de resíduos.

A composição desta equipe será de um fiscal de serviços, um motorista, um operador de equipamento, seis ajudantes gerais, um caminhão carroceria e uma retroescavadeira.

Esta equipe deverá ser acompanhada ou por um caminhão carroceria, sendo que o objetivo específico destes serviços é também o apoio à retirada de resíduos volumosos abandonados nas vias públicas, ou ainda em caso de enchentes para a retirada de móveis e outros utensílios, além do apoio aos moradores destes locais.

As equipes atenderão às demandas da Prefeitura de Pindamonhangaba, que fornecerá a programação dos locais de atendimento.

Estes serviços visam fornecer o apoio à Prefeitura, tendo como um de seus objetivos impedir que em algumas áreas do Município se transformem em locais de concentração de resíduos volumosos e outros que além de propiciar eventual infestação de vetores ainda apresentem aspectos de desordem urbana.

A esta equipe será destinada ao serviço de pintura de guias e de postes, assim como o da retirada de cartazes e faixa indevidamente instalados na área do Município.

5.6.11 Implantação, Operação e Manutenção de Ecopontos

A CONCESSIONÁRIA deverá implantar cinco ecopontos. Para cada um dos Ecopontos, deverão ser alocados pelo menos dois ajudantes gerais, e mais um fiscal para todas as unidades.

Os horários de operação destas unidades serão de segunda a sexta feira das 7:30 ás 15:30 horas e aos sábados das 7 às 11 horas.

Deverão ser instalados ao menos 5 caçambas metálicas de 5 m³ em cada ecoponto e sua área deverá ser cercada e mantida ao longo da CONCESSÃO, além dos contentores para o recolhimento de resíduos passíveis de reciclagem.

Deverá possuir uma área coberta para guarda de ferramentas e de apoio aos funcionários, que poderá ser um contêiner marítimo de 30 pés, dotado de sanitário.

Para todas as unidades deverá ser colocada à disposição dos serviços um caminhão dotado de um poliguindaste duplo.

As áreas onde serão implantados os Ecopontos serão cedidas em regime de comodato para a CONCESSIONÁRIA, e deverão ter uma área mínima da ordem de 800 a 1000 m².

5.6.12 Limpeza e Lavagem de Feiras Livres

Define-se este serviço como aquele que promove a remoção de resíduos e detritos acumulados no piso das áreas indicadas pela Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba, nas feiras livres que ocorrem no Município aos sábados e domingos apenas.

Para as feiras livres, será alocada uma equipe composta de varredores exclusivos para este serviço, além do apoio dos varredores dos respectivos setores de varrição, que serão deslocados a estes serviços.

Além da equipe, deverá ser destinado um caminhão coletor compactador, com capacidade de 15 m³ de resíduos compactados e de um motorista.

A limpeza de feiras livres será executada no mesmo período em que a feira estiver em andamento. Estes serviços terão como principais ferramentas os lutocares, vassourões, vassouras, sacos de lixo e outros equipamentos necessários.

Para a lavagem, há a necessidade da utilização de um caminhão dotado com tanque de água de pelo menos 6.000 litros, dotado de moto bomba e mangueiras para o jateamento e lavagem dos locais.

A equipe necessária à execução destes serviços será composta de um motorista e de um ajudante geral.

Consiste este serviço na utilização de jateamento de água, com pressão suficiente para a remoção de todos os resíduos restantes pós-limpeza, e ainda impregnados no pavimento e pisos, tais como resíduos de alimentos, gorduras em geral, restos de alimentos e outros gerados pela atividade humana.

A água de lavagem utilizada nestes serviços deverá ser de reuso, caso seja possível sua utilização/aquisição no Município de Pindamonhangaba.

Este serviço deverá ser iniciado tão logo seja encerrada e desmontada a feira e a limpeza final manual dos locais onde ocorrem estes eventos.

Nos locais de feiras, onde são comercializados pescados, aves e carnes, deverão ser utilizados desinfetantes, antes de serem executados este serviço de lavagem.

5.7 OUTROS SERVIÇOS

5.7.1 Apoio à Educação Ambiental

Esta atividade visa fornecer o apoio à Secretaria Municipal de Educação, no sentido de possibilitar um suporte para o atendimento e aplicação das condições efetivas e necessárias, para que o tema possa atingir a todos os alunos das escolas do Município, assim como, dentro do possível, a população do Município de Pindamonhangaba de forma geral.

A equipe para a prestação dos serviços será composta por dois agentes ambientais e mais dois monitores, com o apoio de um motorista e de um veículo leve para a locomoção da equipe.

Serão desenvolvidos por esta equipe, folhetos cartilhas e ainda de oficinas temáticas, e previstas visitas a locais específicos associados aos serviços, como a unidade de transbordo, local da futura unidade de triagem de resíduos coletados pela e a outros pontos de interesse onde estarão sendo realizados os serviços.

5.7.2 Implantação e Operação de Central de Informações à População

Deverá ser implantada e mantida em operação ao longo da CONCESSÃO, pela empresa que vier a ser a CONCESSIONÁRIA dos serviços relativos ao manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana do Município, uma unidade de atendimento ao Munícipe denominada Centro de Informação à População, que permitirá ao cidadão de Pindamonhangaba solicitar serviços próprios ao CONTRATO, denúncias de maus serviços prestados, reclamações e até elogios ao pessoal dos serviços prestados e à própria empresa executora.

Será disponibilizada uma linha telefônica dedicada do tipo 0800, que permitirá ligações gratuitas para a comunicação do munícipe com a empresa. Além da linha dedicada, será locada na área central do Município uma instalação física, que também deverá atender aos Munícipes de maneira presencial.

Por telefone, qualquer Munícipe poderá denunciar, por exemplo, que o veículo de coleta não passou na sua residência. Neste caso, o atendente, em tempo real, informará a este Munícipe se as condições dos serviços e eventuais ocorrências, com monitoramento contínuo de todos os veículos que comporão a frota da prestação dos serviços.

Essa será a principal função desta unidade, que tem sua operação prevista neste estudo em turnos entre as 7:30h às 15:40h e das 15:40h até às 23:20h de segunda-feira a sexta-feira, e aos sábados das 7:00h às 11:00h.

A equipe será treinada para que o munícipe tenha sempre o melhor tratamento e, acima de tudo, fique adequadamente informado do seu atendimento e que tenha sua reclamação ou sugestão sempre considerada.

Está prevista equipe que será composta pelos níveis funcionais um encarregado de serviços; um auxiliar administrativo; três atendentes ao público e um vigilante.

A CONCESSIONÁRIA deverá disponibilizar uma instalação na área central do Município para que este atendimento, quando presencial, em um local de fácil acesso.

Além dos serviços telefônicos a CONCESSIONÁRIA deverá implantar sistema de acesso às informações por intermédio de rede de internet com acesso por computadores ou smartfones, devendo disponibilizar um aplicativo de acesso específico e fácil para toda a população.

A CONCESSIONÁRIA deverá ainda disponibilizar e operar aplicativo próprio para os serviços, integrado com o aplicativo da Prefeitura Municipal, informando programação e posicionamento dos equipamentos disponibilizados.

O sistema de informações deverá dispor de dados das programações dos serviços disponibilizados à população e aos programas de educação ambiental.