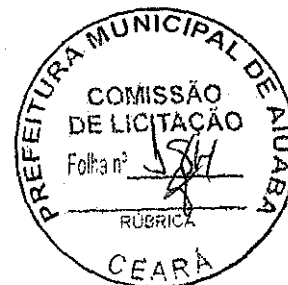




PREFEITURA MUNICIPAL DE AIUABA

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA DEPARTAMENTO DE
LIMPEZA URBANA
PREFEITURA MUNICIPAL DE AIUABA



PROJETO BÁSICO DE LIMPEZA URBANA

PERÍODO: 12 meses

Maio de 2019.

Regiane da Oliveira
Enxerto de Sanitaristas
RUE - CEARÁ - CE 06010801



PREFEITURA MUNICIPAL DE AIUABA

Coordenação Geral: Secretaria de Infraestrutura do Município de Aiuaba

Autor: Regiane de Oliveira Silva – Engenheira Sanitarista e Ambiental / CREA
– CE: 061610601-7

Colaboradores: Edgar Rodrigues dos Santos Júnior – Engenheiro Sanitarista e Ambiental



Regime de Direito
 e Administração
 Engenharia Sanitária
 RNF - CREA/CE 001010001-1

Rua Niceas Arraes, 128 - Centro - Aiubá - Ceará - 63575-000
 CNPJ: 07.568.231/0001-45

6 1. APRESENTAÇÃO

7 1.1 Município

7 1.2 Contratante

7 1.3 Área de Abrangência do Projeto

9 2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

11 3. DEFINIÇÕES

13 4. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS SERVIÇOS

14 5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

14 5.1 Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares

18 5.2 Serviços de Varrição, Capinação e Pintura de Meio Fio de Vias de Coleta e Transporte

18 5.2.1 Varrição

19 5.2.2 Serviços de Pintura de Meio Fio

20 5.2.3 Serviços de Capina

20 5.2.4 Coleta Manual, Transporte e Disposição Dos Resíduos de Varrição, Capinação, Pintura de Meio Fio e Entulho

21 5.3 Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos da Construção Civil

23 5.4 Serviços de Coleta e Transporte de Poda de Árvores

24 6. RELAÇÃO MÍNIMA DE VEÍCULOS

27 7. MEMORIAL DE CÁLCULO

27 7.1 Coleta de Dados

27 7.2 Resultados

30 7.3 Coleta e Transporte dos Resíduos proveniente da Varrição e Capinação

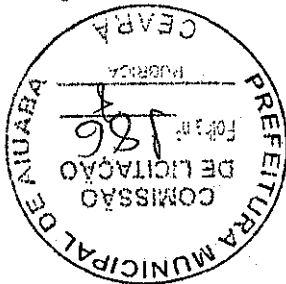
31 7.4 COLETAS

38 7.5 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares/Comerciais

42 8. DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE DE TRABALHO

45 9. ORÇAMENTO

SUMÁRIO



PREFEITURA MUNICIPAL DE AIUBÁ





10. DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	45
11. INSTALAÇÕES FÍSICAS	46
12. DIVULGAÇÃO DOS SERVIÇOS AOS USUÁRIOS	46
13. FISCALIZAÇÃO	47
14. PRAZO CONTRATUAL	48
15. IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	48
16. LEGISLAÇÃO PERTINENTE	49
17. CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
19. ANEXO 1 – ORÇAMENTO	53



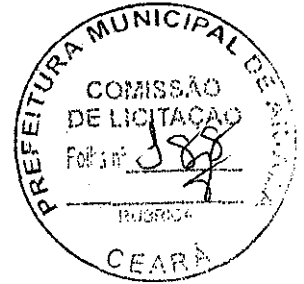


PREFEITURA MUNICIPAL DE AIUABA

Responsabilidades e Competências

Regiane de Oliveira Silva
Engenheira Sanitarista e Ambiental
Regiane de Oliveira Silva
Regiane de Oliveira Silva

Engenheira Sanitarista e Ambiental CREA – CE: 061610601-7



[Signature]

Secretária de Infraestrutura

Rua Niceas Arraes, 128- Centro-Aiuaba-Ceará- 63575-000
CNPJ:07.568.231/0001-45

Regiane de Oliveira Silva
Engenheira Sanitarista e Ambiental
RNP - CREA - CE: 061610601-7



1. APRESENTAÇÃO

O presente Projeto Básico de Limpeza Urbana foi elaborado Pela Engenheira Sanitarista e Ambiental Regiane de Oliveira Silva -CREA – CE: 061610601-7 e Coordenado pela Coordenação Geral da Secretaria de Infraestrutura do Município de Aiuaba – CE.

As especificações técnicas abordadas neste documento têm como finalidade estabelecer diretrizes para a orientação de instituições interessadas em participar do certame licitatório para a contratação dos serviços de Limpeza Urbana que compreende varrição, coleta, transporte e destino final dos Resíduos Sólidos Urbanos (Domiciliares e Comerciais), bem como capinação, poda, pintura de meio fio e entulho de acordo com as características do Município de Aiuaba – CE e o plano de gestão desses serviços por parte da Prefeitura Municipal do referido município.

Quaisquer informações complementares poderão ser obtidas formalmente através da **Comissão Permanente de Licitação**, através de pesquisas e visitas ao local de prestação dos serviços.





1.1 Município

O município de Aiuaba – CE, está localizado na porção Sudoeste do estado do Ceará, situa-se entre as coordenadas geográficas 6° 34' 25" de latitude e 40° 07' 25" de longitude, com extensão territorial de 2.434,4 km², limitando-se com os municípios de Catarina, Arneiroz, Parambu, Campos Sales, Antonina do Norte, Saboeiro e Estado do Piauí. (IPECE, 2017). Com uma população estimada de 17.303 habitantes (IBGE, 2018), possuindo uma densidade demográfica 6,66 hab./km² (IBGE, 2010). Do ponto de vista político-administrativo o município, está incluído na Região de Planejamento Sertão dos Inhamuns, Mesorregião Sertões Cearenses e na Microrregião Sertão de Crateús (IPECE, 2017). Possui código municipal inscrito sob o número 2300408, gentílico – Aiuabense e Prefeito Ramilson Araújo Moraes.

1.2 Contratante

PREFEITURA MUNICIPAL DE AIUABA CEARÁ, localizada na Rua Nicéias Arrais, Nº 128, Centro, inscrita no CNPJ sob o nº 07.568.231/0001-45. Fone PABX (88) 3524-1253.

1.3 Área de Abrangência do Projeto

A área de interesse desse Projeto Básico abrange a zona urbana e rural do Município, compreendendo a Sede, e os distritos de Bom Nome, Barra, Barra Verde, Cedro e São Nicolau, com população total estimada em 17.303 habitantes em 2018 (IBGE, 2018), equivalendo a 100% da população atendida pela coleta de resíduos.





PREFEITURA MUNICIPAL DE AIUABA

1.4 Objeto

O objeto do presente Projeto Básico é nortear a contratação de empresa especializada para execução de serviços de Limpeza Pública no município de Aiuaba – CE, que compreende varrição, coleta, transporte de Resíduos Sólidos Urbanos (Domiciliares e Comerciais), bem como capinação, poda, pintura de meio fio e entulho, conforme projeto básico, termo de referência, planilha básica orçamentária.



Rua Niceas Arraes, 128- Centro-Aiuaba-Ceará- 63575-000
CNPJ:07.568.231/0001-45

Regiane de Oliveira Silva
Engenheira Sanitária
e Ambiental
RW - CREA - CE 1400017



PREFEITURA MUNICIPAL DE AIUABA



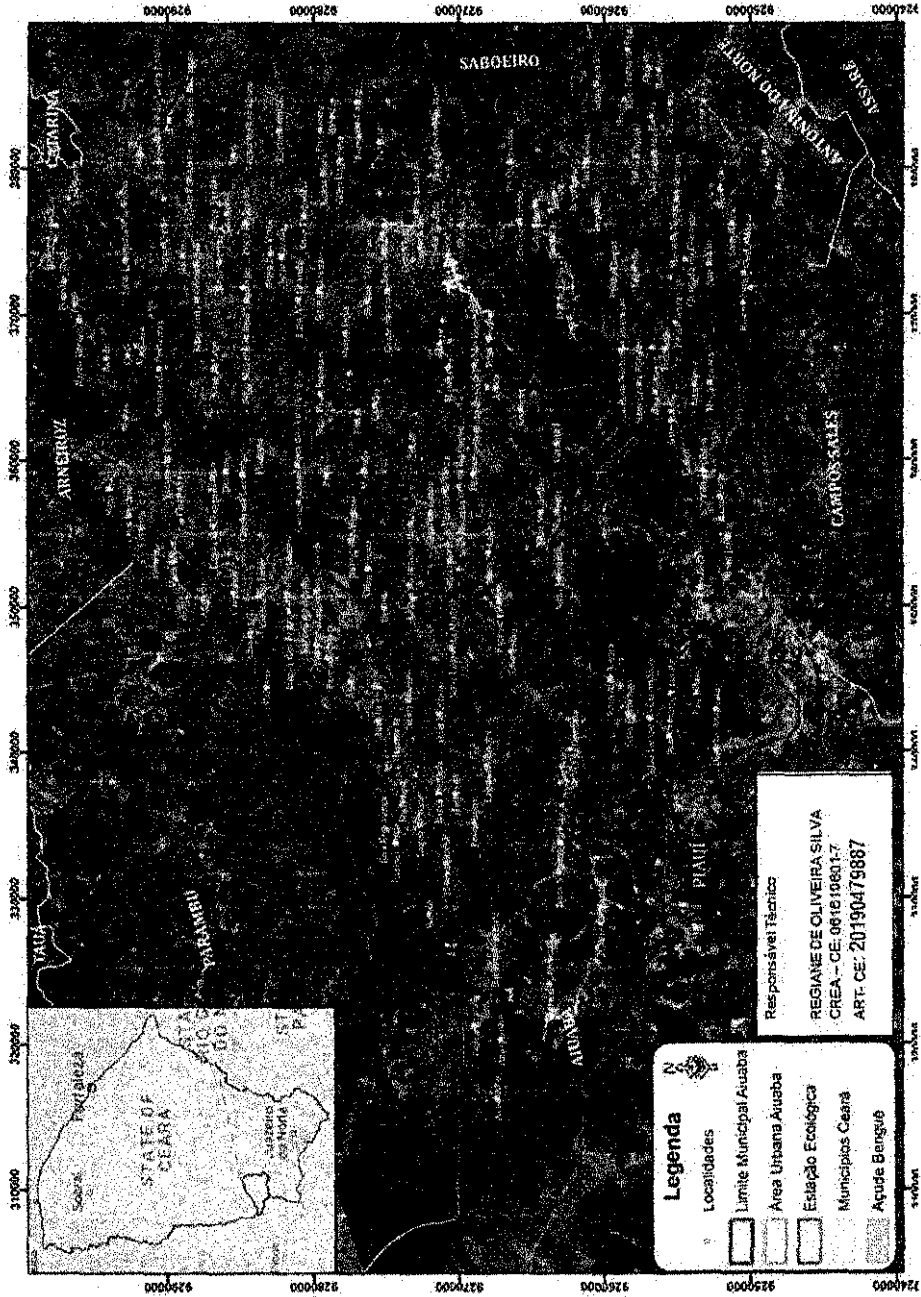
2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Rua Niceas Arraes, 128- Centro-Aiuaba-Ceará- 63575-000
CNPJ:07.568.231/0001-45

Regiane de Oliveira Silva
Engenheira Sanitarista
e Ambiental
RNP - CREA CE 031610501-7



PREFEITURA MUNICIPAL DE AIUABA



Rua Niceas Arraes, 128- Centro-Aiuaba-Ceará- 63575-000
CNPJ:07.568.231/0001-45

Região de Oliveira Silva
Engenharia Sanitarista
& Ambiental
CNPJ - CREA - CE: 0610/10601-7



3. DEFINIÇÕES

Para efeito deste Projeto Básico, foram adotadas as seguintes definições:

Acondicionamento – Consiste no ato de preparar os resíduos para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos.

Coletar os Resíduos – Consiste no ato de recolher os resíduos acondicionados, para encaminhá-los, mediante transporte adequado, a um eventual tratamento e disposição final.

Chorume - Líquido proveniente da decomposição da matéria orgânica. No caso dos serviços de coleta de resíduos, chorume é o líquido resultante do processo de compactação dos resíduos domiciliares nos equipamentos de coleta;

Equipamento de Proteção Individual (EPI) - Dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Itinerário de Coleta - trajeto que o veículo coletor deve percorrer dentro de um mesmo setor, num mesmo período, transportando o máximo de lixo num mínimo de percurso improdutivo, com o menor desgaste possível para a guarnição e o veículo”



Resíduos Domiciliares - aqueles originados na vida diária das residências, constituído por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas e uma grande diversidade de outros itens;

Resíduos Comerciais - são aquele originado nos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc.

Resíduos de Limpeza Pública - são aqueles originado dos serviços de limpeza pública urbana, incluindo-se todos os resíduos de varrição das vias públicas; limpeza de praias; limpeza de galerias, córregos e terrenos; retos de podas de árvores; corpos de animais; limpeza de áreas de feiras livres, constituído por restos vegetais diversos, embalagens, etc.

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) – “resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”.

Resíduos da construção civil - são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.”

Resíduos de Poda e Corte de Árvore – resíduos oriundos dos serviços de poda de árvores, tais como: folhagens, galhadas e troncos,



depositados nas vias e logradouros do município ou produzidos pelas equipes de cortes de árvores e paisagismo.

Roteiro ou Roteiro de Coleta - trajeto a ser executado pelo caminhão coletor e uma equipe de coleta, dentro do setor de coleta, contendo indicação do início e fim das atividades, entre outras informações tais como: locais de parada, manobras e pontos de execução de transporte manual de resíduos.

Setor ou Setor de Coleta - área geográfica delimitada, que corresponde a um lote de trabalho a ser atendido por uma equipe de coleta numa determinada frequência de horários.

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS SERVIÇOS

A **CONTRATADA** deverá elaborar e apresentar à **CONTRATANTE**, dentro de um prazo de trinta (30) dias após os inícios dos trabalhos, o Plano de Trabalhos de execução dos serviços para a devida aprovação.

A fiscalização da Secretaria de INFRAESTRUTURA, poderá determinar alterações no Plano de Trabalho apresentado pela **CONTRATADA**, de forma a assegurar a atualização e melhoria da qualidade de prestação de serviços ao Município.

Os serviços a serem executados pela **CONTRATADA** devem estar em conformidade e aplicar todas as especificações e demais elementos técnicos constantes nesse certame licitatório.

De acordo com o Art. 67 da Lei nº 8.666/93 é de fundamental importância que o município realize a nomeação de um **FISCAL**, por ato próprio, sendo este profissional com formação e capacidade técnica compatível com os serviços descritos nesse certame licitatório, para realização de possíveis ajustes nas atividades durante a vigência do contrato.





5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços contemplados pelo presente certame Licitatório serão assim descritos:

5.1 Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares

Considera-se como coleta, transporte e descarga de resíduos sólidos urbanos, os serviços de recolhimento e transporte de resíduos domiciliares os resíduos gerados na residências, em estabelecimentos comerciais e demais atividades relacionadas com os serviços de limpeza pública, cuja as características dependem das atividades ali desenvolvidas.

De acordo com Bretas (2000) "os resíduos sólidos quando não coletados e transportados aos sistemas de disposição final podem trazer graves consequências à saúde pública, tornando-se atraentes de vetores (ratos, insetos, aves e diversos animais), que por sua vez, podem transmitir sérias doenças ao ser humano.

O serviço de coleta automatizada e manual de resíduos sólidos domiciliares e comerciais compreende a execução das atividades de coleta manual e mecanizada e o transporte e descarga dos mesmos até local de disposição final dos resíduos sólidos domésticos e comerciais do município de Aiuaba.

Os Serviços de coleta manual serão realizados pelos garis coletores manualmente e depositados no interior do compartimento de carga dos veículos compactadores.

Para os serviços de coleta mecanizada (caso venha ocorrer) ocorrerão da seguinte forma: os resíduos, previamente depositados em contêineres, são basculados para o interior do compartimento de carga do veículo compactador através de dispositivo hidráulico.



A prestação deste serviço se dará na em toda a região do município de Aiuaba, sendo observado neste Projeto Básico, abrangendo as atividades seguintes:

- i. Instalação de vinte (20) coletores plásticos com capacidade para 200 litros cada, fornecidos pela CONTRATADA e distribuídos em pontos previamente definidos pela Secretaria de INFRAESTRUTURA.
- ii. O veículo da CONTRATADA deverá percorrer todas as vias e logradouros do município realizando a coleta em horários e frequência conforme definido neste Projeto e, mesmo que não haja acesso ao veículo compactador, à mesma deverá implantar outro método que viabilize a coleta de tais resíduos, tais como puxadas manuais ou instalação de tambores nos arredores.
- iii. Será de responsabilidade da CONTRATADA a higienização dos tambores nos locais adequados para tal finalidade, à manutenção dos tambores em perfeito estado de conservação durante toda a vigência do Contrato, se responsabilizando pela padronização, manutenção e reposição dos mesmos quando necessário.
- iv. Após completar a carga os veículos deverão se dirigir até o local de disposição final dos resíduos, distante a 02 quilômetros do centro da cidade de Aiuaba – CE.

A equipe mínima para a execução dos serviços de coleta deverá ser formada por 01 (um) **caminhão compactador** de lixo de 8m³, 02 (dois) caminhões semipesado de 8m³, **03 (três) motoristas e 09 (nove) garis coletores.**

A coleta dos resíduos sólidos deverá ser executada em qualquer condição climática, feriados e dias Santos. Ficando condicionada ainda a coleta nas feiras-livres e mercados públicos, após o término e realização das mesmas.



Será disponibilizado aos dias de feiras uma (1) equipe de coleta, apenas em um turno, para a realização da coleta nos principais corredores e nas feiras-livres.

O centro da cidade será realizado a coleta todos os dias. Serão abrangidas pelo serviço quaisquer vias que venham a ser criadas no decorrer do período do contrato.

Os serviços de coleta deverão ser executados conforme cronograma estabelecido, devendo este constar os itinerários planejados por rotas, de forma a proporcionar uma assiduidade nos horários de atendimentos e garantir confiabilidade na completa abrangência do mesmo.

Poderão ser efetuadas modificações no período da vigência do contrato, alterações nos setores e/ou rotas de coleta, tanto por determinação da Secretaria de INFRAESTRUTURA quanto por solicitação da CONTRATADA, com aprovação da fiscalização da Secretaria de INFRAESTRUTURA.

Os veículos coletores deverão trafegar em velocidade reduzida entre os setores de coleta, sempre que necessário realizar parada, de modo a evitar correias e transtornos ao bom funcionamento da coleta, evitando assim desgaste da equipe e de terceiros.

A coleta de resíduos sólidos domiciliares deverá ser realizada em todas as vias públicas do município dentro da área de abrangência disposta nesse Projeto. Se por qualquer motivo a coleta for interrompida, as equipes deverão recomeçar do exato local de onde foi interrompida.

A CONTRATADA deverá permitir que fiscais da Secretaria de INFRAESTRUTURA acompanhem a operação de coleta e transporte dentro da cabine do veículo compactador a qual dia e horário da coleta.

Poderá a Secretaria de INFRAESTRUTURA solicitar a CONTRATADA toda vez que julgar necessário a higienização dos tambores fora da programação, seja por constância de odores ou não ter sido lavado adequadamente.

Poderá a CONTRATADA sugerir alterações nas disposições dos tambores de coleta apresentando nova proposta de alteração e justificativa



para tal proposta, cabendo a Secretaria de INFRAESTRUTURA analisar a proposta e determinar a autorização ou não da mudança.

É de responsabilidade da CONTRATADA elaborar um Plano de Coleta e Transporte dos Resíduos Sólidos Urbanos considerada a divisão do município em setores, de forma a atender a sede e os distritos. Caso ocorra no período da vigência do contrato, alterações dessas rotinas, a CONTRATADA deverá comunicar a CONTRATANTE com antecedência as alterações e justificadamente os motivos de eventuais mudanças, cabendo a CONTRATANTE aceitar ou não o motivo das alterações.

Frequência:



A Programação de coleta deverá obedecer a seguinte frequência:

- Diária: os serviços serão executados diariamente, de segunda-feira a sábado;
- Alternada par: os serviços serão executados nas segundas, quartas e sextas-feiras.
- Alternada ímpar: os serviços serão executados nas terças, quintas-feiras e aos sábados.

Ficando assim estabelecido:

- ✓ Sede - Coleta diária; OBS: Centro da cidade será realizado a coleta todos os dias.
- ✓ O Distrito de Barra – Coleta Alternada;
- ✓ O Distrito São Nicolau – Coleta Uma vez na semana;
- ✓ O Distrito Bom Nome - Coleta Uma vez na semana;
- ✓ O Distrito Cedro - Coleta Uma vez na semana;
- ✓ O Distrito Barra Verde - Coleta Uma vez na semana.

Horários:



O horário de coleta ficará determinado em dois turnos distintos, sendo eles:

- Turno diurno: iniciando às 7: 00h e terminando até às 11: 00 h
- Turno diurno: iniciando às 13: 00h e terminando até às 17: 00 h

EPI's e Uniformes:

Todos os funcionários deverão se apresentar devidamente fardados e munidos de todos os equipamentos de EPI's conforme estabelecido no anexo I da Norma Regulamentadora 6 (NR 6) e ferramentas necessárias à execução dos serviços.

Atendendo a NBR 15.292 – Vestuários de Segurança de Alta visibilidade, os uniformes deverão ser de cor laranja ou amarelo.

5.2 Serviços de Varrição, Capinação e Pintura de Meio Fio de Vias de Coleta e Transporte.

5.2.1 Varrição

Compreendem os serviços de varrição das vias públicas pavimentadas, logradouros públicos constituídos por passeios, meios fios, e canteiros pavimentados a operação manual de varrer, amontoar, recolher e ensacar resíduos passíveis de serem acondicionados em sacos plásticos utilizados neste serviço sendo adotado o método manual. Sendo observado neste Projeto Básico, as seguintes atividades:

- A varrição deverá contemplar passeios, meios fios, sarjetas, logradouros públicos, calçadas e canteiros pavimentados das vias públicas. Adotando-se para os serviços o método manual.
- Os serviços de varrição deverão ser executados nos dois lados das vias e calçadas, inclusive nos logradouros públicos e





canteiros centrais. Os garis deverão deixar os pontos coletados devidamente varridos.

- Durante o transporte a carga deverá estar devidamente amarrada para impedir o derramamento dos resíduos nas vias públicas.
- Após completar a carga os veículos deverão se dirigir até o local de disposição final dos resíduos, distante a 02 quilômetros do centro da cidade de Aiuaba – CE.

Para a execução dos serviços deverá ser formada uma equipe composta por sete (7) garis varredores e um fiscal, conforme indicado na Planilha de Orçamento Proposta, apresentada no anexo 1 deste Projeto Básico.

Os resíduos provenientes dos serviços de varrição deverão ser acondicionados em sacos plásticos, conforme especificações da ABNT – NBR 9090, NBR 9091, NBR 9195, e dispostos em pontos estratégicos, nas vias públicas, para o recolhimento.

Frequência:

A frequência de varrição deverá obedecer ao seguinte:

- ✓ Diária: Os serviços serão executados diariamente, de segunda-feira a sábado;

A programação da coleta dos resíduos de varrição será repassada pela fiscalização da Secretaria de INFRAESTRUTURA, á CONTRATADA, informando os locais e resíduos a serem removidos, ficando a CONTRATADA responsável pela distribuição das equipes, realização e acompanhamento dos serviços conforme programação.

5.2.2 Serviços de Pintura de Meio Fio



Os serviços de pintura do meio fio compreende a aplicação manual com o auxílio de broxas, baldes e solução de cal hidratada em água, nas superfícies laterais e superiores das guias dos meios-fios. Sendo observado neste Projeto Básico, as seguintes atividades:

- A pintura do meio fio deverá ser realizada de modo contínuo e contemplar as principais avenidas e corredores de trânsito, além daquelas que venham a ser indicadas pela CONTRATANTE;
- Antes da pintura de meio-fio deverão ser executados os serviços de raspagem e varrição das vias.

Para a execução dos serviços deverá ser formada uma equipe composta por três (3) garis, conforme indicado na Planilha de Orçamento Proposta apresentada no anexo 1 deste Projeto Básico.

Frequência:

A programação dos serviços de Pintura de Meio Fio será repassada pela fiscalização da Secretaria de INFRAESTRUTURA, á CONTATADA, informando os locais onde ocorrerão os serviços de pintura, ficando a CONTRATADA responsável pela distribuição das equipes, realização e acompanhamento dos serviços conforme programação.



5.2.3 Serviços de Capina

Os serviços de Capina compreendem o corte e a retirada com auxílio de ferramentas manuais ou máquinas, de mato e vegetação rasteira existente e a retirada de terra. Os serviços de capina poderão a critério da CONTRATADA, serem executados com auxílio de equipamento mecanizado. Sendo observado neste Projeto Básico, seguintes as atividades:

- Os resíduos resultantes da capina deverão ser amontoados e deixados à disposição da equipe de coleta.



- As vias capinadas deverão ficar completamente limpas e isentas de qualquer tipo de vegetação.
- As calçadas e canteiros centrais serão capinados em sua extensão total, ao longo de uma faixa com largura de 0,6 m (sessenta centímetros), a partir do meio fio.

Para a execução dos serviços deverá ser formada uma equipe composta por cinco (5) garis capinador, conforme indicado na Planilha de Orçamento Proposta, apresentada no anexo 1 deste Projeto Básico.

Frequência:

A programação dos serviços de Capina será repassada pela fiscalização da Secretaria de INFRAESTRUTURA, á CONTATADA, informando os locais e resíduos a serem removidos, ficando a CONTRATADA responsável pela distribuição das equipes, realização e acompanhamento dos serviços conforme programação.



5.2.4 Coleta Manual, Transporte e Disposição Dos Resíduos de Varrição, Capinação, Pintura de Meio Fio e Entulho.

Compreende a remoção e coleta dos resíduos resultantes dos serviços de varrição, capina e raspagem de sarjetas e o seu transporte até o local de destino final, determinado pela CONTRATANTE.

Para a execução dos serviços a CONTRATADA deverá utilizar caminhões de carroceria ou basculante de 8m³, estarem em perfeito estado de conservação e usar lonas para proteção dos resíduos, a fim de evitar derramamento de resíduos nas vias públicas.



Para a execução dos serviços deverá ser formada uma equipe composta por quatro (4) garis coletor e um (01) motorista, conforme indicado na Planilha de Orçamento Proposta, apresentada no anexo 1 deste Projeto Básico.

A frequência e horários dos respectivos serviços de Varrição, Capina, Pintura do Meio Fio e Entulho poderão ser modificados no período da vigência do contrato, podendo ser alterados os turnos e/ou frequências, a critério da Secretaria de INFRAESTRUTURA, ficando assegurado o equilíbrio entre o número de veículos nas modalidades de frequência alternadas.

Horários:

O horário de coleta ficará determinado em dois turnos distintos, sendo eles:

- Turno diurno: iniciando às 7: 00h e terminando até às 11: 00 h
- Turno diurno: iniciando às 13: 00h e terminando até às 17: 00 h

EPI's e Uniformes:

Todos os funcionários deverão se apresentar devidamente fardados e munidos de todos os equipamentos de EPI's conforme estabelecido no anexo I da Norma Regulamentadora 6 (NR 6) e ferramentas necessárias à execução dos serviços.

Atendendo a NBR 15.292 – Vestuários de Segurança de Alta visibilidade, os uniformes deverão ser de cor laranja ou amarelo.

5.3 Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos da Construção Civil.

O entulho é o resíduo gerado pelas atividades de construção civil ou de reformas, também chamado de Resíduo da Construção Civil (RCC).

Tais resíduos são geralmente descartados de maneira clandestina em todos os tipos de áreas, propiciando a proliferação de vetores de doenças, impedindo o tráfego de veículos e pedestre e deteriorando a paisagem urbana.



Para a execução desses serviços a CONTRADA ficará a disposição para a realização da coleta mediante solicitação específicas ou por meio de operações permanentes, mediante solicitação da CONTRANTE.

A coleta será realizada previamente por caminhão basculante ou carroceria.



5.4 Serviços de Coleta e Transporte de Poda de Árvores.

Os serviços de coleta e transporte de Poda de árvores correspondem os serviços de urbanização e paisagismos do município de Aiuaba, compreendendo ruas e avenidas do referido município.

Os serviços de Poda de Arvores correspondem a:

- Retalhamento e retirada de arvores eventualmente tombas nas vias públicas;
- Limpeza geral da área;
- Poda de arbustos;
- Poda geral de arvores;
- Remoção imediata de galhos, folhagens e arbustos secos;
- Caiação dos troncos de arvores em praças e logradouros, quando solicitado pela CONTRATANTE.

As atividades serão executadas por uma equipe composta por três (3) garis, com materiais e ferramentas disponibilizados pela CONTRATADA, conforme indicado na Planilha de Orçamento Proposta, apresentada no anexo 1 deste Projeto Básico. Para a coleta deverá ser utilizado o mesmo veículo utilizado nos serviços de coleta de varrição e capina.

Os dias e horários deverão ser determinados conforme a necessidade de realização dos serviços, sendo a CONTRATADA informada com antecedência da realização dos serviços.



Os cálculos referentes aos serviços de poda são feitos com base nos resíduos domiciliares gerados, multiplicados por 1,2, levando-se em consideração que é apenas uma estimativa para base de cálculo, pois para uma maior precisão dos dados deve-se realizar a gravimetria de tais resíduos.



6. RELAÇÃO MÍNIMA DE VEÍCULOS

Para a execução dos serviços, constante no objeto do presente Projeto Básico a CONTRATADA deverá disponibilizar os equipamentos e veículos constantes na Tabela 1, onde os mesmo deverão ser disponibilizados em perfeito estado de conservação e funcionamento:

Tabela 1: Equipamentos e Veículos necessários para execução dos serviços de coleta e transporte dos Resíduos do Município de Aiuaba – CE.

Serviços	Veículos e Equipamentos	Quantidade Operacional	Reserva Técnica	Ano de Fabricação Mínimo
Serviço de Coleta e Transporte de Resíduos Urbano	CAMINHÕES SEMI-PESADO COM EQUIPAMENTO COMPACTADOR DE RESÍDUOS	1		2014 ou Superior
	CAMINHÃO SEMIPESADO	2		
Serviço de Coleta de Poda/varrição/capina e Coleta de Entulho	CAMINHÃO OU CAÇAMBA	1		2014 ou Superior
Total		4		



Todos os veículos e equipamentos acima relacionados deverão estar disponíveis para a utilização no alto da assinatura do Contrato a ser firmado com licitante vencedora.

Além dos veículos detalhados na Tabela 1 a CONTRATADA deverá dispor de ferramentas e utensílios utilizados na coleta domiciliar e varrição das vias públicas e logradouros, tais como: Pás, enxadas, vassouras, carrinhos de mão, baldes, sacos plásticos de reserva que atendam as especificações da NBR 9190, solução desinfetante e outros utensílios necessários ao bom funcionamento da coleta.

Compete a Secretaria de INFRAESTRUTURA como condições para assinatura do contrato, realizar vistoria a fim de chegar às especificações necessárias como determinadas no Edital de Licitação, bem como as condições de manutenção e funcionamento dos veículos e equipamentos a serem utilizados na execução do contrato.

A CONTRATADA deverá apresentar como condição para assinatura do contrato os veículos citados na Tabela 1.

Qualquer troca de veículo e/ou equipamento, durante a vigência do contrato, deverá ser previamente comunicada e aprovada pela Secretaria de INFRAESTRUTURA. Ficando condicionada que qualquer substituição só será permitida por veículos e/ou equipamentos com ano de fabricação igual ou superior, com a devida aprovação da Secretaria de INFRAESTRUTURA.

Todos os veículos deverão atender ao Código de Trânsito Brasileiro – CBT, Lei 9.503/97 e suas Resoluções, especialmente nos itens relativos a equipamentos de segurança e sinalização, além de respeitar as legislações de emissões sonoras e de gases atmosféricos.

Todos os veículos deverão portar no mínimo dois cones de sinalização viária, de acordo com a NBR 15.071 – Cones para Sinalização Viária.

Os veículos deverão ser providos de caixas com matérias de primeiros socorros e de garrafa térmica para armazenamento de água potável e fresca, para uso os trabalhadores da equipe de coleta, essa exigência visa atender a Norma Regulamentadora nº 24 da Portaria nº 3.214 do Ministério do Trabalho.



Os veículos de coleta deverão, obrigatoriamente, estar com o logotipo da Prefeitura Municipal de Aiuaba – CE.

Os veículos deverão trazer, além das placas regulamentares, sinalizações de segurança, identificação da CONTRATADA, identificação do serviço prestado e telefone para reclamações, na forma a ser estabelecida pela Secretaria de INFRAESTRUTURA.

Os veículos descritos na Tabela 1 deverão estar de acordo com a padronização definida pela CONTRATANTE no prazo máximo de trinta (30) dias, a partir do início do contrato. A verificação das condições de funcionamento dos veículos e equipamentos deverá ser mantida periodicamente através da inspeção da CONTRATANTE.

Os veículos compactadores deverão ser dotados de caixa coletora de chorume, ficando condicionado aos mesmos transitarem com a caixa coletora devidamente fechada durante as atividades de coleta e transporte, evitando assim os vazamentos nas vias públicas e a mesma deverá ser totalmente drenada ambientalmente correta sempre que houver descarrego.

Os veículos de caçamba ou caminhão deverão transitar com a carga devidamente amarrada e coberta por lona plástica para impedir o derramamento dos resíduos nas vias públicas.

Durante todo o período da vigência do contrato a CONTRATADA deverá promover e manter todos os veículos e equipamentos em perfeito estado de funcionamento e conservação, bem como manter boas condições de pintura, padronização e acessórios de segurança. Deverá ainda manter um veículo de cada modelo de reserva a disposição quando houver ocorrências de eventuais problemas com os equipamentos e veículos em operação.

A CONTRATADA deverá aplicar em todos os veículos e equipamentos planos de manutenção preventiva e corretiva, plano de lavagem, bem como dispor de estrutura de socorro mecânico para atendimento a eventuais falhas não programadas durante a realização dos trabalhos.

Todos os veículos e equipamentos indicados de nesse Projeto Básico serão de uso EXCLUSIVO na execução dos serviços objetos desse certame



licitatório, não sendo admitidos os mesmos para outras finalidades, salvo com autorização da CONTRATANTE.

Fica terminantemente proibido o transporte de pessoal em veículos abertos, devendo a CONTRATADA providenciar e arcar com transporte compatível com a legislação de trânsito vigente.

A CONTRATADA deverá dispor além dos veículos detalhados na Tabela 1, veículo leve, para a realização das atividades de fiscalização e supervisão dos serviços, socorro mecânico e administrativo.



7. MEMORIAL DE CÁLCULO

7.1 Coleta de Dados

Os dados utilizados para a execução do estudo de Varrição foram extraídos do banco de dados e projetos da Prefeitura Municipal de Aiuaba, bem como o repasse das demais informações foram realizados pela mesma. O software "Google Earth" também forneceu informações para o presente projeto.

7.2 Resultados

- Varrição

O Memorial de Cálculo a seguir, disponibiliza os resultados obtidos juntamente com os seus respectivos quantitativos por setor:

$$\text{Varrição Semanal} = \text{Linha D'água} \times 2 \times \text{frequência semanal}$$

$$\text{Varrição Semanal} = 5.730 \text{ m} \times 2 \times 5$$

$$\text{Varrição Semanal} = 57.300 \text{ m}$$

$$\text{Varrição Semanal} = 57,3 \text{ Km}$$

$$\text{Varrição Mensal} = \text{Varrição Semanal} \times \text{Número de Semanas}$$

$$\text{Varrição Mensal} = \left(57,3 \frac{\text{km}}{\text{semana}} \right) \times \left(4,3 \frac{\text{Semana}}{\text{mês}} \right)$$

$$\text{Varrição Mensal} = 246,39 \text{ km/mês}$$



Velocidade de Varrição

A unidade de medida dessa grandeza é normalmente expressa em metros lineares de sarjeta por homem / dia. A unidade Dia é posta como uma jornada diária normal de trabalho, composta por 8 (oito) horas.

De acordo com o que recomenda a *Cartilha de Limpeza Urbana do Ministério da Ação Social*, para base de cálculos adotamos que a velocidade média para um só gari no serviço de Varrição é de 180 m / h. Então, durante uma jornada diária (8 horas por dia), a produção será de 1.440 metros de linha d'água (sarjeta) limpa.

Mão-de-obra para varrição

O número líquido de trabalhadores, isto é, a mão-de-obra estritamente necessária para a execução da demanda de serviço, é determinado a seguir:

$$\text{Número de garis} = \frac{(\text{Extensão linear total} \times \text{frequência semanal})}{\text{velocidade média de varrição}}$$

$$\text{Número de garis} = \frac{5.730 \text{ m} \times 2 \times \left(\frac{5}{6}\right) \text{ dia}}{1.440 \frac{\text{m}}{\text{gari/dia}}}$$

$$\text{Número de garis} = 6,63 \text{ garis}$$

$$\text{Número de garis} = 7$$

Aplicando - se o fator de correção de 10 %, e arredondando o cálculo, adotamos uma quantidade total de 7 garis para a execução do serviço de varrição nas localidades definidas.

• Capinação

Os repasses referentes a este serviço também serão feitos mensalmente ao longo do período de execução do Projeto (12(doze) meses), conforme cronograma. Vale ressaltar que a frequência para a realização desse tipo de serviço será de 4 (quatro) etapas durante o período de execução do Projeto,





intercaladas em períodos iguais no curso do prazo de contrato ou a critério da CONTRATANTE.

Localidade com necessidade de capinação e seus respectivos valores de linhas d'água:

- ✓ Sede municipal: 16.850,0 m;
- ✓ Barra Verde: 1.200,0 m;
- ✓ Barra: 4.900,0 m;
- ✓ Bom Nome 1.700,0 m;
- ✓ Cedro: 1.600,0 m;
- ✓ São Nicolau: 3.200,0 m



Valor total das linhas d'água: 29.450,0 m = 29,45 km. Multiplicando esse valor total pelos dois lados, temos: 58.900,0 m.

Extensão da linha d'água distribuída mensalmente:

$$= \frac{(\text{linha d'água total} \times \text{número de capinações})}{\text{Período total de execução}}$$

$$= \frac{58.900 \text{ m} \times 4}{12 \text{ meses}}$$

$$= 19.633,33 \frac{\text{m}}{\text{mês}} = 19,63 \frac{\text{km}}{\text{mês}}$$

Considerando que a largura de limpeza ao longo da linha d'água (meio-fio) é de 0,6 m, a média mensal de capinação será:

$$\text{Área de capinação mensal} = 19.633,33 \frac{\text{m}}{\text{mês}} \times 0,6 \text{ m}$$

$$\text{Área de capinação mensal} = 11.780,0 \frac{\text{m}^2}{\text{mês}}$$

O rendimento estimado de um gari para o serviço de capinação é de aproximadamente 100 m²/ dia.

- Rendimento de um gari de capinação: 100 m²/ dia.
- 1 Jornada diária de trabalho: 8 (oito) horas.



- 1 Jornada semanal de trabalho: 44 (quarenta e quatro) horas.

- 1 Jornada mensal de trabalho: 4, 3 semanas.

- Produção por gari (44 horas de produção) = $\frac{(100 \times 44)}{8} = 550 \frac{m^2}{semana}$

- Produção por gari por mês = $\left(550 \frac{m^2}{semana}\right) \times (4,3 \text{ semanas/mês}) = 2.365 \frac{m^2}{mês}$



Sendo assim, a necessidade mínima mensal para a execução da demanda de serviço é de:

$$= \frac{\left(11.780 \frac{m^2}{mês}\right)}{\left(2.365 \frac{m^2}{gari}\right)} = 4,98 \frac{garis}{mês}$$

Desta forma, a necessidade mínima de garis capinadores será de 5 (cinco) capinadores.

7.3 Coleta e Transporte dos Resíduos proveniente da Varrição e Capinação

- Coleta de dados

Os dados utilizados para a execução do estudo de Varrição foram adquiridos do banco de dados e projetos da Prefeitura Municipal de Aiuaba, bem como o repasse das demais informações foram realizados pela mesma. O software "Google Earth" também forneceu informações para o presente projeto.

O Memorial de Cálculo a seguir, disponibiliza os resultados obtidos juntamente com os seus respectivos quantitativos por setor:

- Varrição semanal:
= *linha d'água* × 2 × *frequência semanal*
= 5.730 m × 2 × 5



$$= 57.300 \text{ m} = 57,3 \text{ km}$$

- Capinação mensal:

$$\text{Capinação mensal} = \frac{\text{linha d'água} \times 2 \times \text{freq. de cap.}}{\text{período(meses)}}$$

$$= \frac{29.450 \text{ m} \times 2 \times 4}{12} = 19.633,33 \text{ m} = 19,63 \text{ km}$$

- Capinação Semanal:

$$= \frac{19.633,33 \text{ m}}{4,3 \text{ semanas}} = 4.565,89 \text{ m/sem} = 4,56 \text{ km/sem}$$

De acordo com o *Manual de Gerenciamento Integrado de Lixo – IBAM*:

- Rendimento de coleta: 90,0 kg/ km;
- Peso específico do resíduo de varrição e capinação: 1.100 kg/ m³;
- Comprimento total das ruas de coleta de varrição por semana: 57,3 km;
- Comprimento total das ruas de coleta de capinação por semana: 4,56

km

7.4 COLETAS

- Varrição

✓ Coleta 05 (cinco) vezes por semana (varrição):

➤ Peso do resíduo coletado por semana:

$$\text{Peso} = 90,0 \text{ kg/km} \times (57,3 \text{ km}) = 5.157,0 \text{ kg}$$

➤ Conversão de peso (kg) em volume (m³):

$$\text{Volume} = \frac{5.157,0 \text{ kg}}{1.100 \text{ kg/m}^3} = 4,69 \text{ m}^3 / \text{semana}$$

➤ Volume total por mês:

$$4,69 \text{ m}^3 / \text{sem} \times 4,3 \text{ semanas/mês} = 20,17 \text{ m}^3 / \text{mês}$$





• **Capinação**

$$\begin{aligned} \text{comprimento total por capinação} &= 29.450,0 \text{ m} \times 2 = 58.900 \text{ m} \\ &= 58,9 \text{ km} \end{aligned}$$

➤ **Peso do resíduo coletado por capinação:**

$$\text{peso} = \left(90 \frac{\text{kg}}{\text{km}}\right) \times (58,9 \text{ km}) = 5.301,0 \text{ kg}$$

➤ **Conversão de peso (kg) em volume (m³):**

$$\text{volume} = \frac{5.301,0 \text{ kg}}{1.100 \text{ kg/m}^3} = 4,82 \frac{\text{m}^3}{\text{capinação}}$$



• **Volume de coleta de capinação Mensal:**

$$= \frac{(\text{volume coletado por capina} \times \text{número de capinas})}{\text{período}}$$

$$= \frac{\left(4,82 \frac{\text{m}^3}{\text{capin.}} \times 4 \text{ capinas}\right)}{12 \text{ mês}}$$

$$= 1,6 \frac{\text{m}^3}{\text{mês}}$$

• **Cálculo de viagens da equipe de coleta:**

- Capacidade do caminhão: 8,0 m³;
- Volume mensal da coleta de Varrição: 20,17 m³/mês;
- Volume mensal da coleta de Capinação: 1,6 m³/mês.

➤ **Quantidade de viagens de coleta:**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{volume total}}{\text{volume do caminhão}} \\ &= \frac{\left(\left(20,17 \frac{\text{m}^3}{\text{mês}}\right) + \left(1,6 \frac{\text{m}^3}{\text{mês}}\right)\right)}{8,0 \frac{\text{m}^3}{\text{viagem}}} \end{aligned}$$



$$= 2,72 \frac{\text{viagem}}{\text{mês}}$$

$$= 3,0 \frac{\text{viagens}}{\text{mês}}$$

➤ Total de resíduos coletados por mês: $20,17 + 1,6 = 21,77\text{m}^3$

Peso = V.ℓ

$$P = 21,77\text{m}^3 \times (1.100\text{kg}/\text{m}^3) = 23.947\text{kg} \\ = 23,947 \text{ toneladas}$$

- **Caiação**

O repasse do orçamento para a execução desse tipo de serviço também será da ordem mensal, de forma igualitária. Vale ressaltar que a frequência para a realização desse tipo de serviço será de 4 (quatro) etapas durante o período de execução do Projeto, intercaladas em períodos igualitários no curso do prazo de contrato ou a critério da Administração Municipal.

Como temos um total de linha d'água de 31.200,0 m, considerando as duas linhas dos meios-fios de cada lado da rua, o total passará a ser de 62,400,0 m.

Considerando a superfície de pintura do meio-fio em 0,25 m, teremos:

$$29.450 \times 2 = 58.900\text{m}$$

$$58.900 \times 0,20\text{m} = 11.780,0\text{m}^2 / \text{caiiação}$$

- **Área de caiiação mensal:**

$$\frac{\text{Área por caiiação} \times \text{n}^\circ \text{ de caiiação}}{\text{Período}} \\ = \frac{11.780,0\text{m}^2 / \text{caiiação} \times 4 \text{ caiiações}}{12 \text{ meses}} = 4.908,33\text{m}^2 / \text{mês}$$



O rendimento estimado de um gari para caiação é de $80,0 \text{ m}^2/\text{dia}$, com uma jornada diária de 8 (oito) horas e semanal de 44 (quarenta e quatro) horas, teremos $440,0 \text{ m}^2/\text{semana}$. Assim, no mês com 4,3 semanas, teremos um total de 1.892 m^2 .

- Rendimento de um gari de caiação: $80\text{m}^2/\text{dia}$

O rendimento estimado de um gari para o serviço de capinação é de aproximadamente $80 \text{ m}^2/\text{dia}$.

- 1 Jornada diária de trabalho: 8 (oito) horas.
- 1 Jornada semanal de trabalho: 44 (quarenta e quatro) horas.
- 1 Jornada mensal de trabalho: 4,3 semanas.

$$\text{- Produção por gari (44 horas de produção)} = \frac{(80 \times 44)}{8} = 440 \frac{\text{m}^2}{\text{semana}}$$

$$\text{- Produção por gari por mês} = \left(440 \frac{\text{m}^2}{\text{semana}}\right) \times (4,3 \text{ semanas/mês}) = 1.892 \frac{\text{m}^2}{\text{mês}}$$

Sendo assim, a necessidade mínima mensal para a execução da demanda de serviço é de:

$$\frac{4.908,33\text{m}^2/\text{mês}}{1.892\text{m}^2/\text{gari}} = 2,59\text{garis/mês} = 3\text{garis/mês}$$

- Ponderal de Árvores:

$$= \text{Peso Domiciliar} \times \text{Coeficiente}$$

$$= 343.519,8 \frac{\text{kg}}{\text{mês}} \times 1,2$$

$$= 412.223,76 \frac{\text{kg}}{\text{mês}}$$





$$= 412,22 \frac{\text{toneladas}}{\text{mês}}$$

• **Entulho:**

1 carrada = 8 m³

$$P = V \times \rho$$

$$P = 8 \text{ m}^3 \times 1.300 \text{ kg/m}^3$$

$$P = 10.400 \text{ kg}$$

Produção Mensal: 3 carradas / semana

$$\text{Produção Mensal} = \left(3 \frac{\text{carradas}}{\text{semana}} \right) \times \left(4,3 \frac{\text{semanas}}{\text{mês}} \right)$$

$$\text{Produção Mensal} = 12,9 \frac{\text{carradas}}{\text{mês}}$$

1 carrada = 8 m³ = 10.400 kg

12,9 carradas = 134.160 kg – convertendo em toneladas temos: 134,16 ton ou convertendo para volume :

$$P = \frac{V}{\rho}$$

$$V = \frac{134.160 \text{ kg}}{\left(1.300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)}$$

$$V = 103,2 \text{ m}^3$$

• **Projeção para consumo de combustível:**

➤ **CAPINAÇÃO E VARRIÇÃO:**





A coleta dos resíduos de capinação para redução significativa dos custos e otimização da frota deverá ser realizado na Sede Municipal, tendo em vista que para as demais localizadas onde serão executados os serviços de capina, seja a zona rural, como descrito ao longo do Projeto Básico, deverá reutilizar os resíduos provenientes da capina, tendo em vista que os mesmos são ricos em nutrientes e constituem excelente matéria prima para produção local de adubo orgânico. Localidade com necessidade de capinação e seus respectivos valores de linhas d'água:

- Sede Municipal: 16.850,0 m.

Distância percorrida semanalmente

Quilometragem percorrida semanalmente

$$= \text{distância percorrida} \times \text{frequência de coleta}$$

$$\text{Quilometragem percorrida semanalmente} = 16,85 \text{ km} \times 5$$

$$\text{Quilometragem percorrida semanalmente} = 84,25 \text{ km}$$

Distância percorrida mensalmente:

$$\text{Quilometragem percorrida mensalmente} = 84,25 \frac{\text{km}}{\text{semana}} \times 4,3 \text{ semanas}$$

$$\text{Quilometragem percorrida mensalmente} = 362,275 \text{ km}$$

A capacidade média de consumo de combustível de um veículo de tal porte é de 1,0 Litro de combustível por 4,0 Km percorrido. Sendo assim:

$$\text{Consumo médio de combustível} = \frac{(362,275 \frac{\text{km}}{\text{mês}})}{(4,0 \frac{\text{km}}{\text{l}})}$$

$$\text{Consumo médio de combustível} = 90,57 \frac{\text{l}}{\text{mês}}$$

Em cotação atual, o preço médio do combustível encontra-se no valor de 3,80 R\$. Sendo assim:

$$\text{valor gasto mensalmente (combustível)} = 90,57 \frac{\text{l}}{\text{mês}} \times 3,80 \frac{\text{R\$}}{\text{l}}$$





$$\text{valor gasto mensalmente (combustível)} = 344,166 \frac{\text{R\$}}{\text{mês}}$$



Projeção gasto de combustível com a coleta de entulho:

- Rota 1: São Nicolau:

Distância Percorrida: internamente: 1,75 km;

Distância até a sede municipal (ida e volta): 36,0 km.

Frequência: 4 (quatro) vezes por mês.

$$= (1,75 + 36) \times 4 = 151 \text{ km/ mês}$$

- Rota 2: Sede municipal:

Distância percorrida internamente: 14,5 km;

Frequência: 13 vezes por mês

$$= (14,5 \text{ km}) \times (13) = 188,5 \text{ km/ mês}$$

$$\text{Distância Mensal Total} = 151 \frac{\text{km}}{\text{mês}} + 188,5 \frac{\text{km}}{\text{mês}} = 339,5 \frac{\text{km}}{\text{mês}}$$

A capacidade média de consumo de combustível de um veículo de tal porte é de 1, 0 Litro de combustível por 4, 0 Km percorrido. Sendo assim:

$$\text{Consumo médio de combustível} = \frac{339,5 \text{ km/mês}}{4,0 \text{ km/l}}$$

$$\text{consumo médio de combustível} = 84,88 \frac{\text{l}}{\text{mês}}$$

Em cotação atual, o preço médio do combustível encontra-se no valor de 3,80 R\$. Sendo assim:

$$\text{valor gasto mensalmente (combustível)} = 84,88 \frac{\text{l}}{\text{mês}} \times 3,80 \frac{\text{R\$}}{\text{l}}$$