



- 12.1.3. A quantidade estimada de material de poda arbórea, limpeza, rebaixamento e conformação basicamente de troncos, galhos e folhagens. É previsto por mês conforme quadro abaixo.

QUANTIDADE ESTIMADA DE PODA ARBÓREA, LIMPEZA, REBAIXAMENTO E CONFORMAÇÃO	QUANTIDADE	PERÍODO
	446,00	Und / Mês
CAPACIDADE MÉDIA DE COLETA	4,26	Ton / VEÍCULOS x VEIAGEM

- 12.1.4. Os quadros seguintes apresentaram as quantidades de materiais e equipamentos, EPI's e número de trabalhadores. São necessários ao bom andamento dos trabalhos.

**DIMENSIONAMENTO DO EQUIPAMENTO**

MOTOSERRA	1,00	Motoserra/Ano	1,00
<b>Obs.: 1 Motoserra para cada Equipe</b>			

**DIMENSIONAMENTO DE FERRAMENTAS**

ESCADA METÁLICA	2	2 UN/ANO x EQUIPAMENTO	2
TESOURA PARA PODA	2	2 UN/ANO x EQUIPAMENTO	2
MACHADO	4	4 UN/ANO x EQUIPAMENTO	4
VASSOURÃO	6	6 UN/ANO x EQUIPAMENTO	6
FACA	4	4 UN/ANO x EQUIPAMENTO	4
FOICE	4	4 UN/ANO x EQUIPAMENTO	4
CONE DE SINALIZAÇÃO	4	4 UN/ANO x EQUIPAMENTO	4

**DIMENSIONAMENTO DE PESSOAL**

NUMERO DE PADADOR POR EQUIPE	1	Podador
NUMERO DE AUX. PADADOR POR EQUIPE	2	Aux. Podador

**DIMENSIONAMENTO DE UNIFORMES PARA OS PODADORES**

CAMISA	4	4 UN/ANO x PESSOA	12
CALÇA	4	4 UN/ANO x PESSOA	12
CALÇADO	4	4 UN/ANO x PESSOA	12
... PA PI CHUVA	2	2 UN/ANO x PESSOA	6
COLETE REFLETIVO	4	4 UN/ANO x PESSOA	12
LUVA	18	18 UN/ANO x PESSOA	54
BONE	4	4 UN/ANO x PESSOA	12
MASCARA	48	48 UN/ANO x PESSOA	144
PROTETOR SOLAR	12	12 UN/ANO x PESSOA	36
OCULOS	1	1 UN/ANO x PESSOA	3
MEIAO	4	4 UN/ANO x PESSOA	12

- 12.1.5. A equipe do referido serviço deverá apresentar-se ao trabalho devidamente uniformizada e munida de todos os equipamentos necessários, inclusive os equipamentos de proteção individual – EPI's.
- 12.1.6. Observa-se que caso haja a falta de um trabalhador, a empresa contratada substituirá de maneira imediata. Assim procede da mesma forma em relação ao equipamento que esteja sem condições de funcionamento.

110



### 13. SERVIÇOS DE CONSULTORIA TÉCNICA

#### 13.1. ELABORAÇÃO DE PROJETO DE COLETA SELETIVA E PROJETO DE GALPÃO DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS

##### a) Introdução

- 13.1.1. O Município de Itapipoca - Ce atendendo a Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305 de 2010 e a Política Estadual de Resíduos Sólidos – Ceará está incluindo nesse Edital a elaboração de projeto de coleta seletiva e projeto de galpão de triagem de resíduos sólidos, com objetivo de reduzir os resíduos coletados à disposição final, minimizando os impactos decorrentes, contribuir para a inclusão social dos trabalhadores de materiais recicláveis, incentivar o surgimento de empresas verdes de recicláveis e participar do programa Selo Verde da Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará. Isso de maneira objetiva, mas de forma indireta tem-se vários benefícios econômicos, sociais e ambientais.
- 13.1.2. Conforme Benetti, Monica (2000) o Processo de Reciclagem é apontado como uma opção importante no gerenciamento dos resíduos sólidos, uma vez que estes são introduzidos como insumos de um novo processo industrial. Contudo são necessários que os resíduos sejam previamente segregados, utilizando-se para isso o processo de coleta seletiva ou coleta seletiva diferenciada. O sistema de coleta seletiva traz vários benefícios tanto de ordem ambiental como de ordem social e econômica para a comunidade que o pratica. A coleta seletiva, ou coleta diferenciada, é um meio utilizado para viabilizar a valorização dos resíduos, agregando valor aos mesmos, transformando resíduos em recursos para as indústrias.
- 13.1.3. A implantação desse programa de coleta seletiva acompanhado de estruturas entre as quais um galpão de triagem de resíduos e de ecopontos, como exemplos, possibilitarão ganhos econômicos, ambiental e social.
- 13.1.4. Inicialmente o Município de Itapipoca - Ce implantara o programa recolhendo os resíduos da coleta regular publica. Contudo, após essa implantação, os munícipes será convidados a participar de maneira mais efetiva, segregando em seus domicílios ou locais de trabalhos. Dessa forma, os resíduos segregados serão mais valorizados por não conter muitas impurezas, agregando valor mais alto na sua comercialização.

Para Benetti, Monica (2000),

*Os sistemas de coleta seletiva baseiam-se na coleta dos resíduos com separação prévia dos materiais, realizada pelo gerador, isto é, nas residências não ocorre a mistura dos diversos constituintes dos resíduos sólidos. A qualidade dos materiais recuperados com este sistema é superior ao da coleta convencional, pois os materiais destinados à reciclagem estarão menos contaminados pelos outros materiais presentes nos resíduos sólidos, obtendo-se uma maior valorização e um melhor aproveitamento de tais materiais*

- 13.1.5. Esse processo precisa-se ser primeiramente organizado na sua origem, ou seja, a partir de uma coleta cada vez mais diferenciada, onde os resíduos devem ser separados em sua origem. Os resíduos de podas de arvores, de entulhos de construções e de feiras e mercados públicos, já são segregados em sua origem. Esses irão para estruturas onde acontecerão seu reaproveitamento ou mesmo à reciclagem.



- 13.1.6. A reciclagem é um processo industrial que requer antes de tudo de uma coleta seletiva. Os resíduos secos (plásticos, metais ferrosos ou não, vidros e papeis/papelões), por exemplos, devem ir para o galpão de triagem. Lá esses resíduos passam por uma triagem através de esteiras. O que não será aproveitado irá para a disposição final, são os chamados rejeitos.

**b) Relação de Normas Brasileiras**

- 13.1.7. As Normas seguintes enfocam especificamente a área de trato dos resíduos sólidos e que venham a contribuir com os sistemas de coleta seletiva. A ABNT define a coleta seletiva como sendo "a coleta que remove os resíduos previamente separados pelo gerador, tais como papéis, latas, vidros e outros" (norma NBR 12.980).

1. NBR 09190 - Estabelece a padronização dos recipientes para o acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares, especificamente as embalagens de sacos plásticos, relacionando a finalidade que desempenham, o tipo de resíduo que irão acondicionar e as dimensões e espessura das embalagens;
2. NBR 09191 - Esta norma objetiva a fixação das especificações dos sacos plásticos destinados exclusivamente ao acondicionamento de resíduos sólidos domiciliares com posterior coleta;
3. NBR 05944 - Esta norma especifica as condições em que devem ser apresentados os containers para serem utilizados na coleta de resíduos sólidos;
4. NBR 09383 - Esta norma estabelece os métodos de análise visando a determinação da umidade ou materiais voláteis presentes nos produtos orgânicos sólidos;
5. NBR 01183 - Estabelece os critérios de elaboração de projetos para o armazenamento dos resíduos sólidos perigosos;
6. NBR 01264 - Estabelece os critérios exigíveis para a elaboração de projetos visando especificar os locais de armazenamento dos resíduos classe II (não inertes) e para os resíduos classe III (inertes);
7. NBR 01183 - Estabelece a simbologia utilizada na área de resíduos sólidos;
8. NBR 08843 - Estabelece os procedimentos adequados para o gerenciamento dos resíduos sólidos e as alternativas que podem ser adotadas para o estabelecimento do gerenciamento; Ambiental (objetivando consolidar mudanças de comportamento como forma de assegurar os, objetivos do programa)
9. NBR 08849 - Elaborada em 1985, estabelece a forma de apresentação, e os critérios de elaboração dos projetos de aterro controlado de resíduos sólidos;
10. NBR 10004 - Norma em vigor desde 1987, estabelece a metodologia de classificação dos resíduos sólidos;
11. NBR 10005 - Norma em vigor desde 1987, estabelece a metodologia de realização dos testes de lixiviação dos resíduos sólidos objetivando a classificação dos mesmos;
12. NBR 10006 - Norma em vigor desde 1987, estabelece a metodologia de realização dos testes de solubilização dos resíduos sólidos objetivando a classificação dos mesmos;
13. NBR 10007 - Norma em vigor desde 1987, estabelece a metodologia de realização da amostragem de resíduos sólidos objetivando a realização de testes para a caracterização e classificação dos mesmos;
14. NBR 10664 - Norma datada de 1989, estabelece os métodos de ensaio para a determinação das diversas frações dos resíduos, podendo ser resíduo total, resíduo fixo, resíduo volátil e resíduo não filtrável;
15. NBR 11175 - Norma datada de 1990, estabelece o padrão de desempenho da incineração de resíduos sólidos perigosos (classe I);
16. NBR 08419 - Norma em vigor desde 1992, estabelece a forma de apresentação e os critérios de elaboração dos projetos de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos;



17. NBR 12807 - Em vigor desde 1993, estabelece a terminologia utilizada para os resíduos dos serviços de saúde;
18. NBR 12808 - Em vigor desde 1993, estabelece a metodologia de classificação para os resíduos dos serviços de saúde;
19. NBR 12809 - Em vigor desde 1993, estabelece o procedimento a ser adotado no trabalho com os resíduos dos serviços de saúde;
20. NBR 12810 - Em vigor desde 1993, estabelece o procedimento de manuseio e coleta dos resíduos dos serviços de saúde;
21. NBR 12980 - Em vigor desde 1993, estabelece os procedimentos dos serviços de coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos;
22. NBR 13221 - Em vigor desde 1994, estabelece os requisitos e as condições do transporte de resíduos sólidos;
23. NBR 13332 - Em vigor a partir de 1995, estabelece as especificações dos equipamentos de coleta de resíduos, coletor-compactador, e seus principais componentes;
24. NBR 13333 - Norma datada de 1995, estabelece as especificações para as caçambas estacionárias de 0,8 m<sup>3</sup>, 1,2 m<sup>3</sup> e 1,6 m<sup>3</sup> destinadas à coleta de resíduos;
25. NBR 13334 - Norma datada de 1995, estabelece a padronização das caçambas estacionárias destinadas à coleta de resíduos sólidos, especificando os volumes e capacidade de carga;
26. NBR 13463 - Em vigor desde 1995, estabelece as condições e os critérios de execução dos serviços de coleta de resíduos sólidos;
27. NBR 13853 - Em vigor desde 1997, estabelece os métodos de ensaio e os requisitos para os coletores destinados a conter os resíduos de serviços de saúde do tipo perfurantes ou cortantes;
28. NBR 13230 - Estabelece a simbologia utilizada para a identificação das várias resinas de que são compostos os objetos de plástico.

### c) Projeto de Coleta Seletiva

- 13.1.8. A coleta seletiva é ainda facilmente confundida com o processo de reciclagem, no entanto, a coleta seletiva é parte integrante do processo de reciclagem. Sendo que a abrangência do sistema de coleta depende de a capacidade das indústrias reciclarem os materiais por ela selecionados. A reciclagem é praticada há muito tempo no Brasil, e ela não se desenvolveu com base em programas de coleta seletiva implantados pelas prefeituras, mas com base em um sistema estabelecido pelo setor privado, envolvendo catadores, carrinheiros, sucateiros e industriais (CALDERONI, S., 1999).
- 13.1.9. O projeto de coleta seletiva deverá ser elaborado e apresentado pela a empresa vencedora desse certame à Prefeitura de Itapipoca - Ce. O projeto consiste na parte técnica e na parte de viabilidade econômica, com aplicação de relação custo-benefício. Deverá constar de etapas:
  1. Justificativa da Coleta Seletiva;
  2. Caracterização Física dos resíduos urbanos;
  3. Peso e específico aparente ou densidade aparente dos resíduos sólidos urbanos e domiciliares;
  4. Cálculo da geração dos resíduos por tipologia e por localidades;
  5. Diagnóstico dos catadores de ruas e do lixão;
  6. Valores de vendas dos recicláveis;
  7. Principais compradores dos recicláveis e local do destino;
  8. Definição de um modelo tecnológico e metodologia;
  9. Tipos de coletas seletivas a ser escolhida;
  10. Tipos de equipamentos para coleta seletiva;



11. Dimensionamentos dos equipamentos e de mão de obra para a coleta seletiva/Galpão de triagem;
12. Propostas para capacitação dos catadores;
13. Cadastro dos sucateiros e comerciantes;
14. Custos para implantação e operação;
15. Construção e proposição de normas e lei municipal;
16. Política de divulgação do programa de coleta seletiva à população;
17. Implementação e controles;
18. Cronograma físico-financeiro;
19. Formação da equipe de acompanhamento.

13. 1. 10. O projeto está previsto o seguinte quadro e horas.

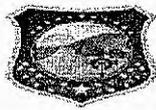
DESCRIÇÃO	FORMULA (QA)	QUANTIDADE	UNIDADE DE MEDIDA
<b>GESTÃO E EXECUÇÃO DE PROJETOS</b>			
CADISTA	= (C) - (8h x 5 Dias x 4 Semanas)	160	HH (Hora Homem)
AUX. ADMINISTRATIVO	= (AA) - (8h x 5 Dias x 4 Semanas)	160	HH (Hora Homem)
TÉCNICO EM GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	= (TGR) - (8h x 5 Dias x 4 Semanas)	160	HH (Hora Homem)
<b>MATERIAL DE EXPEDIENTE</b>			
CUSTO COM MATERIAL DE EXPEDIENTE	= (CCME)	1	MES
CUSTO COM IMPRESSÃO	= (CC)	1	MES

**d) Projeto de Galpão de Triagem**

13. 1. 11. O projeto deverá atender as normas da ABNT e com documentação de ART dos responsáveis técnicos. O projeto executivo terá os seguintes elementos:

- Projeto de Sondagem do solo;
- Projeto de Topografia;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Paisagismo;
- Projeto de Arquitetura;
- Projeto de Drenagem Águas pluviais e de captação de chorume;
- Projeto Elétrico;
- Projeto de Instalações Hidro Sanitária;
- Projeto de Layout dos equipamentos;
- Projeto de Incêndio;
- Projeto de Cálculo Estrutural;
- Projeto da Coberta Metálica;
- Composição de Preços;
- Cronograma Físico-Financeiro;
- Licença Ambiental.

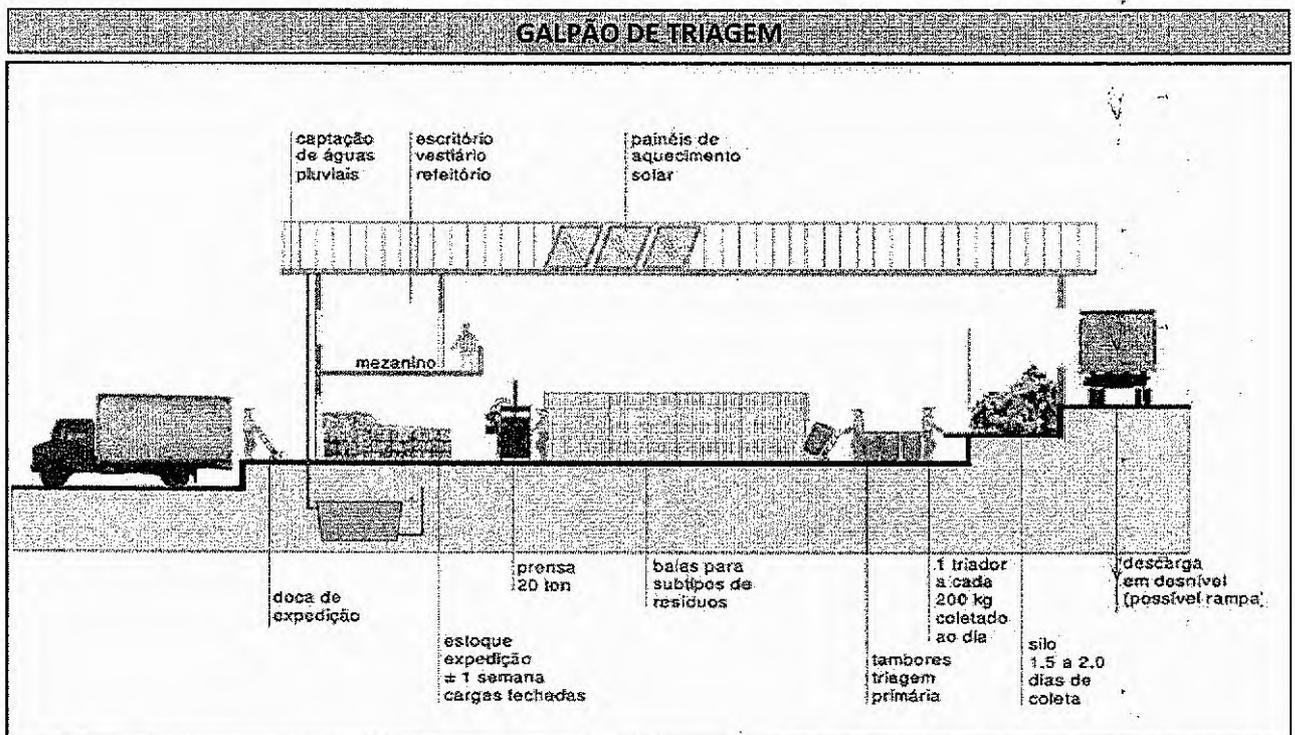
13. 1. 12. O Projeto deverá procurar eficiência tendo em vista soluções de baixo custo na triagem dos materiais recicláveis, com baixo índice de rejeitos.



- 13.1.13. Em relação a segurança, o projeto arquitetônico e de incêndio deverá colocar alvenaria interna, ventilação superior cruzada e explorar o uso de sheds e localização de extintores de incêndios e pontos de mangueira de água.
- 13.1.14. O projeto prever um espaço para a administração do galpão e associação (cooperativa). As baias devem ser construídas para os tipos de resíduos recicláveis. A organização de espaços e volumes são descritas a seguir.

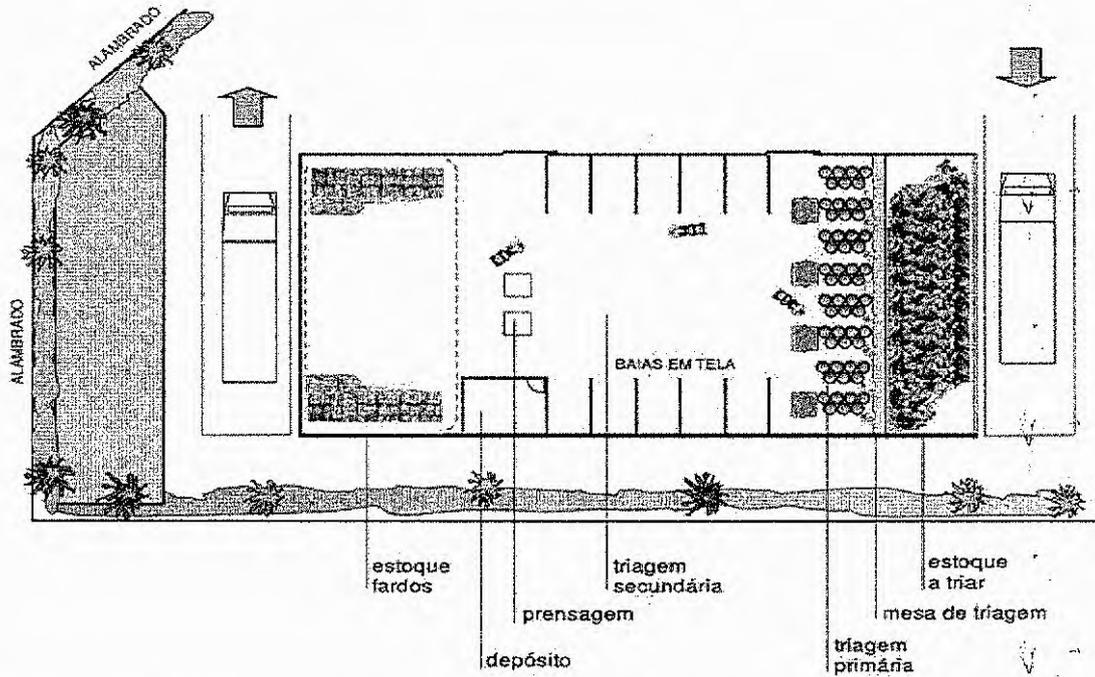
<b>silo de recepção</b>	<b>prever volume para vários dias de coleta</b>
<b>baias</b>	<b>prever número suficiente para armazenamento dos subtipos de material já triados</b>
<b>estoque para expedição</b>	<b>prever capacidade para estocagem de produção semanal, viabilizando expedição de cargas fechadas</b>
<b>estocagem de resíduos pesados (metal e vidro)</b>	<b>prever espaços específicos, como estantes para garrafas, próximos à expedição</b>

- 13.1.15. Os desenhos a seguir servirão de modelo para o projeto, com liberdade para propor outras ideias.

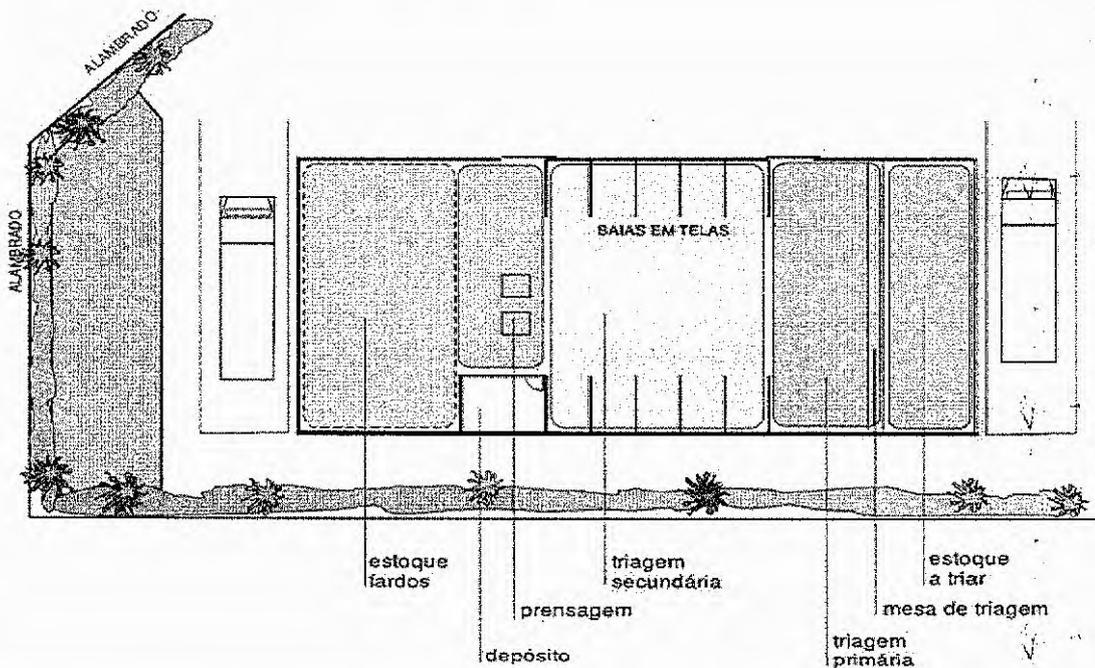


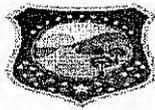


## ORGANIZAÇÃO DO GALPÃO



## ETAPAS DE TRABALHO

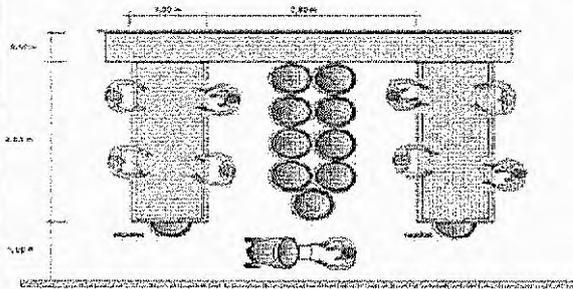




**ETAPAS DE TRABALHO DOS TRIADORES**

**ORGANIZAÇÃO DOS TRIADORES NA MESA**

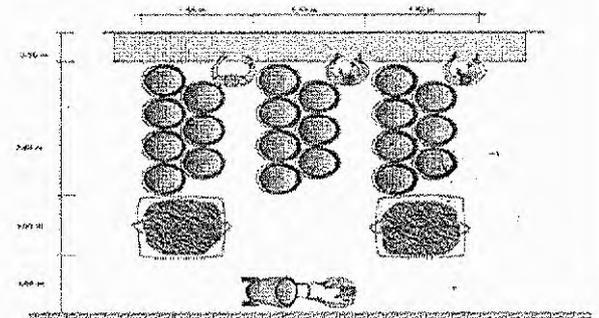
OPÇÃO COM MESAS TRANSVERSAIS EM MADEIRA (padrão Porto Alegre)



- > retrir plásticos
- > retrir metais
- > materiais mais constantes em tambores
- > materiais menos constantes em sacos

**ORGANIZAÇÃO DOS TRIADORES NA MESA**

OPÇÃO COM MESA LINEAR



- > retrir plásticos
- > retrir metais
- > materiais mais constantes em tambores
- > materiais menos constantes em sacos

**EQUIPAMENTOS**

**EQUIPAMENTOS INTERNOS - CARACTERÍSTICAS**

**CARACTERÍSTICAS BÁSICAS**

<b>prensa enfardadeira</b>	<b>vertical, capacidade 20 t</b>	
<b>balança</b>	<b>mecânica, capacidade 1.000 kg</b>	
<b>carrinho plataforma</b>	<b>2 eixos</b>	
<b>empilhadeira simples</b>	<b>capacidade 1.000 kg deslocamento manual energia de elevação - elétrica</b>	



**ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

**ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**  
**DISTRIBUIÇÃO DAS FUNÇÕES E NÚMERO DE PESSOAS**

<b>funções</b>	<b>como dimensionar</b>
<b>coletores de rua</b>	<b>coletores, com carrinhos manuais, conseguem recolher até 160 kg/dia</b>
<b>triadores internos</b>	<b>conseguem triar 200 kg/dia</b>
<b>deslocadores de tambores</b>	<b>1 a cada 5 triadores</b>
<b>retriadores de plástico</b>	<b>1 a cada 5 triadores</b>
<b>retriadores de metal</b>	<b>1 a cada 15 triadores</b>
<b>enfardadores</b>	<b>conseguem enfardar 600 kg/dia</b>
<b>administradores</b>	<b>1 a cada 20 pessoas na produção</b>

Obs. cada metro cúbico de resíduo solto coletado pesa em média 45 kg

**14. GERENCIAMENTO**

**14.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

14.1.1. A Administração Local compreende os custos das seguintes parcelas e atividades, dentre outras que se mostrarem necessárias:

- Chefia e coordenação;
- Equipe de produção;
- Engenharia e planejamento;
- Manutenção;
- Gestão da qualidade e produtividade;
- Gestão de materiais;
- Gestão de recursos humanos;
- Gastos com energia, água, gás, telefonia e internet;
- Consumos de material de escritório e de higiene/limpeza;
- Medicina e segurança do trabalho;
- Mobiliário em geral (mesas, cadeiras, armários, estantes etc.);
- Equipamentos de informática;
- Eletrodomésticos e utensílios;
- Veículos de transporte de apoio e para transporte dos trabalhadores;
- Treinamentos;
- Outros equipamentos de apoio que não estejam especificamente alocados para nenhum serviço.



14.1.2. As Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho listadas a seguir, quando forem obrigatórias de acordo com a legislação em vigor, também devem ser consignadas na administração local da obra, caso não tenham os custos apropriados em nenhuma outra rubrica orçamentária:

- NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT;
- NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA;
- NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- NR 7 – Programa de Controle Médico e Saúde ocupacional – PCMSO;
- NR 9 - PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais.
- NR 15 – Atividades e Operações Insalubres;
- NR16 – Atividades e Operações Perigosas;
- NR-21 – Trabalho a Céu Aberto;

14.1.3. Os custos avindos dos normativos supracitados devem ser calculados de acordo com as exigências legais e operacionais para cada tipo de serviço, pois impactam em diversos itens da Administração Local.

14.1.4. O quadro seguinte apresentará as quantidades que são necessárias ao bom andamento dos trabalhos, são: materiais e equipamentos e número de trabalhadores para administração local.

DESCRIÇÃO	FÓRMULA (QA)	QUANTIDADE	UNIDADE DE MEDIDA
<b>1- SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS LOCAL</b>			
= AUX. ADMINISTRATIVO	= (AA) - (8h x 5 Dias x 4 Semanas)	1	MES
= AUX. SERVIÇOS GERAIS	= (ASG) - (8h x 5 Dias x 4 Semanas)	1	MES
<b>2- SERVIÇOS OPERACIONAL</b>			
= COORDENADOR DE OPERAÇÕES	= (CO) - (8h x 5 Dias x 4 Semanas)	1	MES
= ENGENHEIRO CIVIL OU SANITARISTA	= (ECS) - (4h x 5 Dias x 4 Semanas)	80	HH (Hora Homem)
= TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO	= (TST) - (8h x 5 Dias x 4 Semanas)	1	MES
ENGENHEIRO AGRÔNOMO	= (EA) - (8h x 5 Dias x 4 Semanas)	80	HH (Hora Homem)
<b>3- INFRAESTRUTURA LOCAL</b>			
= ÁGUA	= (A) - (30 Dias)	1	MES
= LUZ	= (L) - (30 Dias)	1	MES
= ALUGUEL DE IMÓVEIS	= (AI) - (30 Dias)	1	MES
<b>4- EQUIPAMENTOS DE APOIO LOCAL</b>			
= CUSTO COM MOTOCICLETA 150cc P/ FISCALIZAÇÃO	= (CCMF) - (8h x 5 Dias x 4 Semanas)	1	MES
= CUSTO VEICULO DE APOIO P/ GERENCIAMENTO	= (CVAG) - (8h x 5 Dias x 4 Semanas)	1	MES
<b>5- MATERIAL DE EXPEDIENTE</b>			
= TELEFONE MOVEL	= (TM)	3	Und
= INTERNET	= (I)	1	MES
= CUSTO COM MATERIAL DE EXPEDIENTE	= (CCME)	1	MES



- 14.1.5. É importante também observar que a administração local depende da estrutura organizacional que a contratada vier a montar para a condução dos serviços e de sua respectiva lotação de pessoal. Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema CONFEA e as normas relativas à higiene e segurança do trabalho. As peculiaridades inerentes a cada serviço determinarão a estrutura organizacional necessária para bem administrá-la. A concepção dessa organização, bem como da lotação em termos de recursos humanos requeridos, é tarefa de planejamento, específica do executor do contrato.



## 15. CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 15.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE VEÍCULOS

- 15.1.1. Os veículos automotores com os equipamentos adequados e necessários a cada tipo de serviço deverão no mínimo obedecer aos dimensionamentos exigidos nos itens acima, para atender, de maneira adequada, a prestação dos serviços propostos. Todos os veículos automotores deverão possuir Certificado de Registro de Veículos (CRV) expedidos pelo órgão competente e atenderem prescrições do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE.
- 15.1.2. A Contratada deverá aplicar o Plano de Manutenção dos veículos e equipamentos utilizados nos serviços contratados, baseado em: inspeções diárias; programa de manutenção preventiva e corretiva; programa de serviços internos e externos; programa de limpeza e reforma (lavagem, desinfecção e pintura periódica); programa de controle dos itens de segurança (iluminação, pneus etc.) e programa de manutenção, limpeza e reparos dos demais equipamentos (coletor carro-de-mão, cestos coletores e contêineres, dentre outros).
- 15.1.3. A Contratada deverá dispor de sistema de identificação, comunicação, monitoramento e rastreamento da frota utilizada na execução de todos os serviços de coleta. O sistema utilizado deverá permitir a disponibilização de terminal para a fiscalização da Contratante que permita o monitoramento dos veículos em tempo real, utilizando tecnologia GPS acoplada à sistema de telefonia GPM/GPRS, assim como a integração com outros sistemas utilizados pela Contratante. Será de responsabilidade da Contratada a guarda, manutenção, instalação e reposição, em caso de roubo, perda ou avaria, deste dispositivo.
- 15.1.4. Será terminantemente proibido o transporte de pessoal entre a base e as frentes de serviço e ou entre elas, em carrocerias de caminhões exceto os garis coletores dos veículos compactadores que deverão se deslocar no estribo traseiro de veículo, segurando firmemente as barras de apoio.
- 15.1.5. O transporte de funcionários entre a base e as entre as frentes de serviço e ou entre elas, somente será permitido em veículos destinados a transporte de passageiros conforme legislação específica. Nestes veículos de transporte de pessoal será vedado o transporte de ferramental, conforme normas do CONTRAN.
- 15.1.6. A manutenção dos veículos, bem como o fornecimento de seguro total são de responsabilidade das contratadas.



- 15.1.7. Todos os veículos serão padronizados na cor indicada pela gestão e apresentarão o nome da Prefeitura municipal de Itapipoca e da empresa contratada além de outras informações pertinentes tais como telefone para reclamações do Sistema de Atendimento ao Público – SAP. O logotipo será disponibilizado prefeitura a empresa vencedora deste certame.
- 15.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE PESSOAL**
- 15.2.1. Competirá à CONTRATADA a admissão de todos os colaboradores que iram prestar os serviços objeto deste projeto. Compete ainda a CONTRATADA, o calculo e pagamento dos encargos sociais, seguros, uniformes, equipamentos de proteção individual e demais exigências trabalhistas, previdenciárias, fiscais e outras de qualquer natureza.
- 15.2.2. O salário dos funcionários para realização do objeto do contrato deverá ser calculado de acordo com os Acordos Coletivos das categorias, vigente para o período do contrato.
- 15.2.3. Só devem ser admitidos, para as funções acima, candidatos com aptidão física, mental e com habilidade e habilitação para tal cargo (casos de motoristas e operadores).
- 15.2.4. Só deverão ser mantidos no serviço, empregados com notório exercício do cargo, com zelo pela cidade e para com os cidadãos; e também que não dilapidem os recursos públicos.
- 15.2.5. É direito da CONTRATANTE, exigir o afastamento do empregado ou prestador de serviços da CONTRATADA, cuja conduta seja prejudicial ao bom andamento dos serviços. Se o afastamento ocasionar ação judicial, a CONTRATANTE estará isenta de qualquer ônus decorrente da determinação quanto do afastamento.
- 15.2.6. É absolutamente vedada, por parte do pessoal da CONTRATADA, a execução de serviços que não sejam objeto do presente projeto.
- 15.2.7. É proibido aos empregados, em horário de trabalho, realizar catação ou triagem, ingerirem bebidas alcoólicas ou pedirem gratificações ou donativos de qualquer espécie.
- 15.2.8. Todos os funcionários da contratada deverão apresentar-se nos locais e no horário de trabalho portando a identidade funcional sempre uniformizados e devidamente aseado, com vestimenta e calçados adequados, bonés, capas protetoras e demais equipamentos de segurança, quando a situação os exigir, estando sempre em conformidade com as normas de segurança vigentes.
- 15.2.9. A Contratada deverá, já no início dos serviços, treinar todo o seu pessoal da área operacional, através da realização de cursos de capacitação técnica e gerencial de forma a garantir o perfeito desempenho e segurança dos seus empregados na realização dos serviços.
- 15.2.10. O programa de capacitação deverá abordar, no mínimo, os seguintes temas: Gerenciamento dos Sistemas de Limpeza Pública; Cidadania e Meio Ambiente; Qualidade no atendimento; Importância dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI s e Equipamentos de Proteção Coletivo – EPC's
- 15.2.11. A Contratada deverá implementar um Programa de Atendimento à Saúde do Trabalhador, bem como ações educativas e preventivas em saúde, tais como: palestras, vacinação, verificação de pressão, entre outras.



- 15.2.12. A Contratada deverá identificar semestralmente o índice de funcionários com problemas vinculados à dependência química (alcoolismo e drogas) e efetuar o seu tratamento caso a caso.
- 15.2.13. Durante a execução dos serviços, é absolutamente vedada, aos funcionários da Contratada, a execução de outras tarefas não especificadas no objeto contratual. Será terminantemente proibido, aos funcionários da Contratada, fazer catação ou triagem entre os resíduos recolhidos pela coleta domiciliar, de varrição ou de qualquer serviço executado para benefício próprio ou de terceiros. É proibida a ingestão de bebidas alcoólicas ou drogas, a solicitação de gratificações e donativos de qualquer espécie, sob qualquer circunstância de qualquer funcionário da contratada.

### 15.3. EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES

- 15.3.1. As instalações devem atender a toda a legislação em vigor no que diz respeito à segurança e higiene do trabalho, e estarem localizadas em pontos permitidos pela legislação de posturas municipais.
- 15.3.2. A base central deverá possuir dentre outras as seguintes instalações: garagem ou pátio de estacionamento que comporte todos os veículos a serem disponibilizados pela contratada na razão mínima de 25m<sup>2</sup> (vinte e cinco) por caminhão, sendo terminantemente vedada a guarda e ou permanência de veículos e equipamentos em vias públicas quando não estiver a serviço, área para manutenção mecânica, área de lavagem e lubrificação com valas apropriadas, almoxarifados, sanitários, vestiários e refeitórios em espaços e quantitativos adequados e exigidos pelas Normas Regulamentadoras (NRs), salas de treinamento, área administrativa e de controle; gerenciamento operacional, central de comunicações, portaria para controle de veículos e pessoal.

### 15.4. FISCALIZAÇÃO

- 15.4.1. A fiscalização do fiel cumprimento do contrato caberá, unicamente, à Contratante.
- 15.4.2. A Contratada deverá cooperar quanto à observância dos dispositivos referentes à higiene pública, informando a fiscalização sobre casos de infrações previstas em Leis Municipais pertinentes ao assunto, notadamente sobre os casos de descargas irregulares de resíduos e falta de recipientes padronizados na via pública.
- 15.4.3. A Contratada se obriga a permitir ao pessoal da fiscalização livre acesso a todas as suas dependências, possibilitando o exame das instalações e também das anotações relativas aos equipamentos, registro de pessoal e todos os materiais referentes aos serviços contratados.

*[Handwritten mark]*



## 15.5. UNIFORMES E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI'S)

- 15.5.1. Os profissionais encarregados dos serviços de limpeza estão expostos ao contato com detritos e substâncias nocivas à saúde. Aliados aos procedimentos de segurança operacional, as equipes de trabalho contarão dentre outros com os seguintes equipamentos de segurança, cuja efetiva utilização será fiscalizada diariamente. Convém observar que os serviços de segurança e medicina do Trabalho da contratante poderá em inspeções a locais de trabalho, solicitar alterações e ou determinar procedimentos para sanar situações não condizentes com a boa técnica e proteção dos trabalhadores.
- 15.5.2. Todos os funcionários terão no mínimo a seguinte composição de uniformes:
- Camisa, boné e calça do tipo sol a sol ou similar, modelo e cor a serem definidos pela Contratante, com as marcas da Prefeitura de Itapipoca e da Contratada.
- 15.5.3. As especificações mínimas de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) para os garis coletores que atuarão na execução dos serviços licitados serão de acordo com a normatização pertinente.
- 15.5.4. Os serviços de limpeza urbana que constituem o objeto deste Edital, referem-se a execução dos serviços de coleta e transporte de resíduos domiciliares e comercial, coleta e transporte de resíduos de limpeza urbana, coleta e transporte dos resíduos de praia na área urbana do município de Itapipoca.

## 15.6. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

- 15.6.1. Para efeito do cumprimento das normas de segurança e medicina do trabalho as normas abaixo relacionadas e ou outras legislações pertinentes deverão ser cumpridas integralmente: Norma Regulamentadora NR 04 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho; Norma Regulamentadora NR 05 - CIPA; Norma Regulamentadora NR 06 - EPI's; Norma regulamentadora NR 07 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, Norma Regulamentadora NR 09 - PPRA; Norma Regulamentadora NR 12 - Máquinas e equipamentos, Norma Regulamentadora NR 15 - Atividades e Operações Insalubres, Norma Regulamentadora NR 24 - Condições Sanitárias e de conforto nos Locais de trabalho.

## 15.7. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 15.7.1. A contratada submete-se as seguintes regras:
- A completa execução dos serviços, obedecendo rigorosamente o planejamento ou programações propostas, bem como as Ordens Específicas de Serviço exaradas, as instruções apresentadas pela fiscalização e demais recomendadas das normas e legislação aplicáveis ao objeto desta licitação;
  - Recrutar e fornecer toda mão-de-obra, direta ou indireta, máquinas, veículos, equipamentos e materiais necessários à perfeita execução dos serviços, inclusive encarregados e pessoal de apoio técnico e administrativo.



- Providenciar, antes do início dos trabalhos, para que todos os seus empregados sejam identificados e registrados e tenham seus assentamentos devidamente anotados em suas carteiras de trabalho, bem como atender demais exigências da Previdência Social, da Legislação Trabalhista em vigor, inclusive cumprir as convenções coletivas de trabalho e decisões em dissídios coletivos que forem aplicáveis.

- Pagar, como única empregadora, todos os encargos sociais, trabalhistas e previdenciários incidentes

sobre o custo de mão-de-obra, bem como os referentes ao respectivo seguro de acidente de trabalho.

- Regularizar junto aos órgãos e repartições competentes todos os registros e assentamentos relacionados à execução dos serviços, respondendo, a qualquer tempo, as consequências que a falta ou omissões do mesmo acarretar.

- Providenciar, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, a troca de máquinas, equipamentos e utensílios de trabalho que foram, comprovadamente, considerados pela fiscalização, em mau estado de conservação ou inadequados para os serviços.

- Regularizar, junto aos órgãos e repartições competentes, todos os registros, assentamentos, autorizações e licenças relacionados à execução dos serviços, inclusive no âmbito ambiental,

respondendo, a qualquer tempo, pelas consequências que as faltas e omissões do mesmo acarretar.

- Manter, durante a execução do contrato, toda habilitação e qualificação exigidas na licitação. Todo pessoal em serviço deverá usar, obrigatoriamente, uniforme completo e equipamento de proteção individual EPI e coletiva EPC adequados, possuir capacidade física e mental para desenvolver adequadamente os serviços e ser treinado, em todos os níveis de trabalho. Para a execução dos serviços.

A Contratada deverá dispor de instalações dotadas de equipamentos necessários ao apoio das atividades e se obriga a reforçar o seu quadro de pessoal e parque de equipamentos quando necessária para recuperação do atraso existentes, ou quando constatada sua inadequação, não importando tais procedimentos em ônus para a Contratante.

- Contratada assumirá integral responsabilidade por danos eventualmente causados à Contratante ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução dos serviços objeto da presente licitação, isentando, assim, a Contratante de quaisquer reclamações que possam surgir conseqüentemente ao contrato, obrigando-se outro sim a reparar os danos causados, ou ressarcir as despesas deles. Havendo aumento da demanda dos serviços, mediante avaliação da Contratante a Contratada será autorizada a atender aos novos quantitativos.

## 15. 8. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

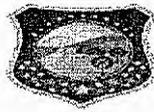
15. 8. 1. A Prefeitura para o cumprimento das atividades decorrentes dos serviços contratados obriga-se a:

- Colocar à disposição da CONTRATADA toda a documentação disponível referente aos serviços existentes; Dar apoio aos necessários entendimentos junto aos Órgãos Públicos para o adequado desenvolvimento das atividades da CONTRATADA; Fiscalizar a execução dos serviços contratados, zelando pela sua boa qualidade, inclusive recebendo e apurando queixas e reclamações dos usuários; Aprovar se conveniente, os projetos e planos de trabalhos a serem implantados ou modificados, bem como os respectivos pareceres e relatórios emitidos; Remunerar os serviços contratados na forma e nas condições pactuadas; Promover, caso comprovado a necessidade, a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro dos preços dos serviços a serem cobrados pela CONTRATADA, de acordo com os critérios estabelecidos neste Edital e seus Anexos.



- A Contratante poderá na forma do artigo 58 da Lei nº 8.666/93, modificar a forma de execução dos serviços, inicialmente prevista, para melhor adequação às finalidades de interesse público, respeitando os direitos da CONTRATADA, promovendo, se for o caso, a revisão das cláusulas econômico-financeiras para que se mantenha o equilíbrio contratual do mesmo.





## MEMORIAL DE CALCULO

LOCALIDADE/UF:	ITAPIPOCA - CE
RESUMO DO MEMORIAL:	DADOS COLETADOS E CALCULADOS PARA COMPOSIÇÃO DOS QUANTITATIVOS DE PESSOAL, EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS POR SERVIÇO.
SERVIÇOS:	SERVIÇOS DE COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DOMICILIARES E COMERCIAL, COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA, COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS DE PRAIA
OBJETO:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DOMICILIARES E COMERCIAL, COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA, COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS DE PRAIA NA SEDE, DISTRITOS E ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA.



MEMORIAL DE CÁLCULO  
ITAPOCOA - CE

1 - DADOS ADMISSÍVEIS				
SIGLA	DESCRIÇÃO	FORMULA (QA)	VALOR UNIDADE DE MEDIDA	
AT	= ÁREA TOTAL	=(AT)	1.600,358	Km²
PTU	= POPULAÇÃO TOTAL URBANA	=(PTU)	75.713	Hab
PPTUSPTM	= PERCENTUAL DA POPULAÇÃO TOTAL URBANA SOBRE A POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO	=(PTU / PTM)	56,00%	%
PTR	= POPULAÇÃO TOTAL RURAL	=(PTR)	54.826	Hab
PPTRSPTM	= PERCENTUAL DA POPULAÇÃO TOTAL RURAL SOBRE A POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO	=(PTR / PTM)	42,00%	%
PTM	= POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO	=(PTU + PTR)	130.539	Hab
DD	= DENSIDADE DEMOGRÁFICA	=(PTM / AT)	81,57	Hab/Km²
EVAPSV	= ESTENÇÃO DE VIAS ADOTADA PARA SERVIÇO DE VARRIÇÃO	=(EVAPSV)	85.164,40	m
QEPPPV	= QUANTIDADE ESTIMADA DE PRAÇAS PÚBLICAS PARA VARRIÇÃO	=(QEPPPV)	3,00	Und
AMEPPPV	= ÁREA MÉDIA ESTIMADA DE PRAÇAS PÚBLICAS PARA VARRIÇÃO	=(AMEPPPV)	5.500,00	m²
AEPPPV	= ÁREA ESTIMADA DE PRAÇAS PÚBLICAS PARA VARRIÇÃO	=(3 x AMEPPPV)	16.500,00	m²
PQVVAPCM	= PERCENTUAL DE QUILOMETROS DE VIAS DA VARRIÇÃO ADOTADA PARA CAPINA MANUAL	=(PQVVAPCM)	100%	%
EVAPSC	= ESTENÇÃO DE VIAS ADOTADA PARA SERVIÇO DE CAPINA	=(EVAPSC)		m
TEVPSC	= TOTAL DE ESTENÇÃO DE VIAS PARA SERVIÇO DE CAPINA	=(TEVPSC)	85.164,40	m
TDAU	= TOTAL DE DOMÍCIOS PERMANENTE NA ÁREA URBANA <a href="https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/itapipoca/panorama">https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/itapipoca/panorama</a>	=(TDAU)	17.374,00	Domicílios
TDPAR	= TOTAL DE DOMÍCIOS PERMANENTE NA ÁREA RURAL	=(TDPAR)	12.044,00	Domicílios
TGDM	= TOTAL GERAL DE DOMÍCIOS NO MUNICÍPIOS	=(AEPPPC + TDAU)	29.918,00	Domicílios
MMDPO	= MÉDIA DE MORADORES EM DOMÍCIOS PARTICULARES OCUPADOS	=(PTM / TGDM)	4,36	Hab/Domicílios
TEDCAPP	= TOTAL ESTIMADO DE DOMÍCIOS COM ÁVORES PARA PODAÇÃO <a href="https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/itapipoca/panorama">https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/itapipoca/panorama</a>	=(TDAU x 85,6%)	15.282	Und
TEANVPP	= TOTAL ESTIMADO DE ÁVORES NAS VIAS PARA PODAÇÃO	=(TEVPSC / 12)	15.282	Und
TEAPPM	= TOTAL ESTIMADO DE ÁRVORES PARA PODAÇÃO NO MUNICÍPIOS	=(TEDCAPP + TEANVPP)	15.282	Und
PARAMETROS PARA OPERAÇÃO DE COLETA				
DMGCGR	= DISTÂNCIA MÉDIA DA GARAGEM PARA CENTRO GERADOR DE RESÍDUOS	=(DMGPDF x 100%)	7,00	Km
VMEGCGR	= VELOCIDADE MÉDIA ESTIMADA DA GARAGEM PARA O CENTRO GERADOR DE RESÍDUOS	=(VMEGCGR)	40,00	Km/h
TEPGCGR	= TEMPO ESTIMADA DE PERCURSO DA GARAGEM PARA O CENTRO GERADOR DE RESÍDUOS	=(DMGCGR / VMEGCGR)	00:10:30	hh:mm:ss
TEPPA	= TEMPO ESTIMADA PARA PARADO DO ALMOÇO	=(TEPPA)	01:00:00	hh:mm:ss
TET	= TEMPO ESTIMADA DE TRABALHO	=(TET)	07:33:00	hh:mm:ss
TEPPD	= TEMPO ESTIMADO PARA A PRODUÇÃO DIA	=(TET - (TEPGCGR x 2) - TEPPA)	06:12:00	hh:mm:ss
DMGPDF	= DISTÂNCIA MÉDIA CENTRO GERADOR PARA O DESTINO FINAL	=(DMGPDF)	5,00	Km
DMGPDFI	= DISTÂNCIA MÉDIA CENTRO GERADOR PARA O DESTINO FINAL - INCINERADOR	=(DMGPDFI)	98,50	Km
VMEPDF	= VELOCIDADE MÉDIA ESTIMADA PARA DESTINO FINAL	=(VMEPDF)	45,00	Km/h
TEPD	= TEMPO ESTIMADA PARA O DESCARREGO	=(TEPD)	00:30:00	hh:mm:ss
DADOS PARA COLETA DE RES				
NLPIESM	= NÚMERO DE LEITOS PARA INTERNAÇÃO EM ESTABELECIMENTO DE SAÚDE MUNICIPAL <a href="https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/itapipoca/pesquisa/32/28163">https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/itapipoca/pesquisa/32/28163</a>	=(NLPIESM)	125,00	Und
NLPIESE	= NÚMERO DE LEITOS PARA INTERNAÇÃO EM ESTABELECIMENTO DE SAÚDE NO ESTADO	=(NLPIESE)	0,00	Und
TLPIESM	= TOTAL DE LEITOS PARA INTERNAÇÃO EM ESTABELECIMENTO DE SAÚDE NO MUNICÍPIO	=(NLPIESMP + NLPIESM + NLPIESE)	125,00	Und
IMNGRSPLD	= ÍNDICE MÉDIO NACIONAL DE GERÇÃO DE RESÍDUOS DE SAÚDE POR LEITO DIA	=(IMNGRSPLD)	2,63	Kg/Dia





MEMORIAL DE CÁLCULO  
ITAÍPOCA - CE

DADOS PARA SERVIÇO DE PINTURA DE MEIO-FIO

PVAPPM	= PERCENTUAL DE VIAS ADOTADA PARA PINTURA DE MEIO-FIO	=(PVAPPM)	100%	%
ÁAVPPM	= ÁREA ADOTADA DE VIAS PÚBLICAS PARA PINTURA DE MEIO-FIO	=(EVAPSV x PVAPPM)	85.164,40	m
LMEMPP	= LARGURA MÉDIA ESTIMADA DE MEIO-FIO PARA PINTURA	=(LMEMPP)	0,30	m
CPMHD	= CAPACIDADE DE PINTURA DE MEIO-FIO HOMEM / DIA	=(PPU/Tr)	183,00	m <sup>2</sup> /dia

DADOS PARA SERVIÇO DE LIMPEZA DE CANAIS, CORREGAS E BARRAGENS DE BOBO

CRCMCQ	= CAPACIDADE RASA DA CAÇAMBA EM METROS CÚBICOS - Q	=(Q)	1,00	m <sup>3</sup>
FEF	= FATOR DE EMPOLAMENTO - F	=(FEF)	0,50	F
ETPEE	= EFICIÊNCIA DE TRABALHO PARA ESCAVADEIRA - E	=(ETPEE)	0,70	E/t
FECK	= FATOR DE EFICIÊNCIA DA CAÇAMBA - K	=(FECK)	0,70	K/c
TCOET	= TEMPO DE CICLO DE OPERAÇÃO DA ESCAVADEIRA - T	=(TCOET)	00:01:12	hh:mm:ss
PEMC	= PRODUÇÃO EFETIVA MEDIDA NO CORTE	=(3.600 x CRCMCQ x FEF x ETPEE x FECK) / TCOET	12,26	m <sup>3</sup> /h
PEED	= PRODUÇÃO ESTIMADA DA ESCAVADEIRA - DIA	=(PEMC x TEPPD)	73,50	m <sup>3</sup> /dia
PAPPE	= PERCENTUAL ATENDIDO PELA PRODUÇÃO DA ESCAVADEIRA	=(PAPPE)	70,00%	%
PPPAED	= PRODUÇÃO PELO PERCENTUAL ATENDIDO DA ESCAVADEIRA - DIA	=(PEED x PAPPE)	51,45	m <sup>3</sup> /dia
PEEM	= PRODUÇÃO ESTIMADA DA ESCAVADEIRA - MÊS	=(PPPAED x 26)	1.337,70	m <sup>3</sup> /Mês
PETEM	= PRODUÇÃO ESTIMADA EM TONELADA DA ESCAVADEIRA - MÊS	=(PEEM x PMPREU)	570,32	Ton/Mês
PMEPCRLC	= PERCURSO MÉDIO ESTIMADO PARA COLETA DE RESÍDUOS DE LIMPEZA DE CANAIS	=(PMEPCRLC)	10	Km
VEPCRLC	= VELOCIDADE ESTIMADA PARA COLETA DE RESÍDUOS DE LIMPEZA DE CANAIS	=(VEPCRLC)	40	Km/h
TEPD	= TEMPO ESTIMADA PARA O DESCARREGO	=(TEPD)	00:25:00	hh:mm:ss
TEPPCRLC	= TEMPO ESTIMADA DE PERCURSO PARA COLETA DE RESÍDUOS DE LIMPEZA DE CANAIS	=(3.600 x (PMEPCRLC / VEPCRLC))	00:15:00	hh:mm:ss
TEPDF	= TEMPO ESTIMADA PARA O DESTINO FINAL		00:07:30	hh:mm:ss
TEPCDFD	= TEMPO ESTIMADA PARA COLETA, DESTINO FINAL E DESCARREGO	=(TEPPCRLC + TEPDF + TEPD)	00:47:30	hh:mm:ss
TEPCDFDRP	= TEMPO ESTIMADA PARA COLETA, DESTINO FINAL, DESCARREGO E RETORNO AO PONTO GERADOR	=(TEPDF + TEPCDFD)	00:55:00	hh:mm:ss
NVPPO	= NÚMERO DE VIAGEM POSSIVEL PARA OPERAÇÃO	=(TEPD / TEPCDFDRP)	6,76	Viagens/Dia
TGQRPD	= TOTAL GERAL DE QUILOMETRO RODADO POR DIA	=(NVPPO x (PMEPCRLC + DMGCPDF) + (DMGPCGR x 2))	115,40	Km/Dia

DADOS PARA SERVIÇO DE OPERAÇÃO DE CARGA DO OESTRÓFALO

CRCMCQ	= CAPACIDADE RASA DA CAÇAMBA EM METROS CÚBICOS - Q	=(CRCMCQ)	1,00	m <sup>3</sup>
FEF	= FATOR DE EMPOLAMENTO - F	=(FEF)	0,50	F
PEPME	= PESO ESPECÍFICO PARA O MATERIAL ESCAVADO	=(PEPME)	1.600,00	Kgf/m <sup>3</sup>
ETPEE	= EFICIÊNCIA DE TRABALHO PARA ESCAVADEIRA - E	=(ETPEE)	0,60	E/t
FECK	= FATOR DE EFICIÊNCIA DA CAÇAMBA - K	=(FECK)	0,85	E/c
TCOET	= TEMPO DE CICLO DE OPERAÇÃO DA ESCAVADEIRA - T	=(TCOET)	00:00:26	hh:mm:ss
PEMC	= PRODUÇÃO EFETIVA MEDIDA NO CORTE	=(3.600 x CRCMCQ x FEF x ETPEE x FECK) / TCOET	89,45	m <sup>3</sup> /h
PEED	= PRODUÇÃO ESTIMADA DA ESCAVADEIRA - DIA	=(PEMC x TEPPD)	536,70	m <sup>3</sup> /dia
PEEM	= PRODUÇÃO ESTIMADA DA ESCAVADEIRA - MÊS	=(PEED x 24)	12.880,80	m <sup>3</sup> /Mês
PETEM	= PRODUÇÃO ESTIMADA EM TONELADA DA ESCAVADEIRA - MÊS	=(PEEM x PEPME)	20.609,28	Ton/Mês
PMEPTE	= PERCURSO MÉDIO ESTIMADO PARA O TRANSPORTE DA ESCAVAÇÃO	=(PMEPTE)	0,40	Km
VEPTE	= VELOCIDADE ESTIMADA PARA TRANSPORTE DA ESCAVAÇÃO	=(VEPTE)	45	Km/h

3.2



MEMORIAL DE CÁLCULO  
ITAPIPOCA - CE

TEPD	=	TEMPO ESTIMADA PARA O DESCARREGO	= (TEPD)	00:08:00	hh:mm:ss
TEPPTE	=	TEMPO ESTIMADA DE PERCURSO PARA TRANSPORTE DA ESCAVAÇÃO	= (3.800 x (PMEPTE / VEPTTE))	00:00:32	hh:mm:ss
TEPTD	=	TEMPO ESTIMADA PARA O TRANSPORTE E DESCARREGO	= (TEPD + TEPPTE)	00:08:32	hh:mm:ss
TEPTDRPG	=	TEMPO ESTIMADA PARA TRANSPORTE, DESCARREGO E RETORNO AO PONTO GERADOR	= (TEPTE + TEPTD)	00:09:04	hh:mm:ss
NVPPO	=	NÚMERO DE VIAGEM POSSIVEL PARA OPERAÇÃO	= (TEPD / TEPTDRPG)	41,03	Viagens/Dia
TGQRPD	=	TOTAL GERAL DE QUILOMETRO RODADO POR DIA	= (NVPPO x (PMEPTE) + (OMGRGR x 2))	30,41	Km/Dia

Noé Praciato Sampaio  
Engenheiro Civil