

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI

CODEVASF

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA

**ELABORAÇÃO DOS PROJETOS DE ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS
DOS SISTEMAS INTEGRADOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NAS
BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS SÃO FRANCISCO E PARNAÍBA**

ETAPA 6 - Elaboração dos Projetos Executivos

Projeto Executivo do Ponto de Entrega Voluntária Central (PEV Central)

IRECÊ

MARÇO/2012

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	4
2	INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO	4
2.1	Razão Social	4
2.2	Endereço	4
2.3	Área do empreendimento	5
2.4	Desapropriações	5
2.4.1	Nome da propriedade, com área correspondente a desapropriar	5
2.4.2	Croquis e planta da área em escala conveniente	5
2.4.3	Nome do proprietário e seu endereço	5
2.4.4	Valor das terras e das benfeitorias	5
2.4.5	Coordenadas geográficas ou UTM	5
2.4.6	Memorial descritivo da área	5
2.5	Período de Funcionamento	5
2.6	Início Previsto para Operação	5
2.7	Investimento Total	5
2.8	Responsabilidade Técnica	5
3	MEMORIAL DESCRITIVO	5
3.1	Concepção e justificativa técnica da unidade	5
3.2	Estruturas da Unidade	6
3.2.1	Estruturas operacionais	6
3.2.2	Estruturas de apoio	6
3.2.3	Infraestrutura	7
3.2.4	Elementos urbanos necessários à unidade	7
3.3	Resíduos recebidos pela unidade	7
4	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA UNIDADE	9
4.1	Descrição sucinta da concepção do sistema	9
4.2	Fluxograma dos processos e descrição das unidades operacionais	9
4.3	Descrição das unidades operacionais	10
4.3.1	Controle da carga de resíduos	10
4.3.2	Recepção, descarga e armazenamento temporário dos resíduos	10
4.3.3	Expedição de resíduos	11
4.4	Horário de funcionamento e número de funcionários	11
4.5	Máquinas e equipamentos	11
4.6	Instruções detalhadas para as partidas iniciais das unidades referentes a processos de tratamento	12
4.7	Operação das unidades constituintes, indicando as ações necessárias ao desenvolvimento e rendimento das unidades e equipamentos eletromecânicos	12
4.8	Diagrama de decisão e de procedimentos dos processos operacionais nas situações normais e emergenciais	12
4.9	Manutenção preditiva e preventiva das unidades	13
4.10	Cuidados necessários para manutenção da segurança e higiene do trabalho	13
4.11	Procedimentos e parâmetros das análises laboratoriais	14
4.12	Procedimentos básicos no caso de acidentes com veículos, incêndio, vazamentos de líquidos lixiviados, ruptura de taludes, descarga de resíduos perigosos, entre outros.	14
4.13	Listagem dos órgãos públicos, com endereço e número de telefone, para serem acionados no caso de acidentes na unidade	14
5	MEMORIAL DE CÁLCULO DA UNIDADE	17
5.1	Considerações	17
5.2	Dimensionamento da sapata corrida	17
5.2.1	Pelo Método das bielas	17
5.2.2	Carga por metro sobre a sapata	17
5.3	Dimensionamento da sapata isolada	18
5.3.1	Pelo mesmo método das bielas	18
5.3.2	Cálculo da carga sobre sapata isolada	18
5.4	Dimensionamento dos pilares	19

5.5	Dimensionamento das cintas de travamento	19
6	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	19
6.1	Considerações Gerais	19
6.2	Objetivo	20
6.3	Apresentação	20
6.4	Controles geológicos e geotécnicos	20
6.5	Controles topográficos	21
6.6	Equipamentos	21
6.7	Segurança	22
6.8	Segurança do trabalho nas atividades de construção civil	22
6.9	Regulamento interno	22
6.10	Manutenção	22
6.11	Retirada das instalações	22
6.12	Execução das obras civis	22
6.13	Serviços Preliminares	23
6.13.1	Limpeza do terreno e escritório de madeira	23
6.13.2	Locação da obra	24
6.13.3	Terraplenagem	24
6.14	Acessos	26
6.15	Execução do apoio/escritório e galpão de resíduos	26
6.15.1	Fundações	26
6.15.2	Superestrutura	27
6.15.3	Alvenaria	30
6.15.4	Divisória de Interiores em Fibra de Madeira Prensada	31
6.15.5	Cobertura	31
6.15.6	Esquadrias	32
6.15.7	Revestimento	34
6.15.8	Piso	36
6.15.9	Instalações Prediais de Água Fria	37
6.15.10	Instalações Prediais de Esgoto	37
6.15.11	Instalações Elétricas	38
6.15.12	Pintura	40
6.15.13	Limpeza	41
6.16	Aterro da rampa e plataforma de descarte	41
6.16.1	Execução do corpo do aterro	42
6.17	Cerca	43
6.18	Critérios de levantamento, medição e pagamento	44
6.18.1	Desmatamento e limpeza do terreno	44
6.18.2	Carga de material de qualquer categoria em caminhões	44
6.18.3	Transporte de material de qualquer categoria em caminhões inclusive descarga	45
6.18.4	Aterro Compactado	45
6.18.5	Reaterro de valas	46
6.18.6	Escavação de valas	46
6.18.7	Transporte de material de qualquer natureza em carrinho de mão - carga natural - transporte de material de qualquer natureza em caçamba	46
6.18.8	Edificações	47
6.18.9	Cercamento	47
7	MONITORAMENTO AMBIENTAL	47
8	AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA O PEV CENTRAL DE IRECÊ	47
8.1	Medidas Mitigadoras, Compensatórias, Preventivas e Potencializadoras	48
8.2	Prognóstico Ambiental	49
9	CUSTO DO PROJETO	50
10	EQUIPE TÉCNICA	51
	RELAÇÃO DE ANEXOS	53

1 APRESENTAÇÃO

A FLORAM Engenharia e Meio Ambiente Ltda, em atendimento ao contrato nº 0.05-09.0052-00, para a Elaboração dos Projetos de Engenharia e Estudos Ambientais de Obras de Infraestrutura dos Sistemas Integrados de Resíduos Sólidos Urbanos nas Bacias Hidrográficas dos Rios São Francisco e Parnaíba, firmado com a CODEVASF através de processo licitatório, vem apresentar o Projeto Executivo do Ponto de Entrega Voluntária Central – PEV Central - do município de Irecê, referente à ETAPA 6 do referido contrato.

Trata-se de um importante equipamento no contexto da inserção social, preservação ambiental e, principalmente, no auxílio ao gerenciamento e operacionalização do serviço de limpeza pública municipal.

Este relatório contempla todas as determinações citadas no Termo de Referência da CODEVASF para esta etapa. Portanto, este complementa e detalha as informações apresentadas no projeto básico do empreendimento, como também apresenta os seguintes elementos e projetos:

- Memorial descritivo do empreendimento;
- Memorial de cálculo e especificações técnicas;
- Manual de operação e manutenção;
- Orçamento detalhado e cronograma físico-financeiro;
- Projeto de construção civil (arquitetônico, estrutural e urbanístico);
- Projeto elétrico;
- Projeto hidráulico e sanitário.

Deve ser ressaltado que todas as informações referentes à caracterização física, socioeconômica, demográfica e de gerenciamento dos serviços de limpeza pública do município foram devidamente apresentadas nas ETAPAS anteriores dos trabalhos.

Da mesma forma, também já foram apresentados os estudos referentes ao crescimento populacional, geração de resíduos, seleção de glebas para a implantação da unidade e discussão da alternativa tecnológica para o empreendimento.

Portanto, neste relatório é apresentado apenas as informações inerentes à ETAPA 6 – Projeto Executivo, o que complementa os relatórios e projetos das etapas anteriores. Informações estas que culminam no perfeito entendimento construtivo e operacional do empreendimento proposto.

2 INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO

2.1 Razão Social

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF
CNPJ: 00.399.857/0001-26

2.2 Endereço

Edifício Deputado Manoel Novaes, Quadra 601
Conjunto I – Asa Norte, Setor das Grandes Áreas Norte - SGAN
Brasília – DF
CEP: 70.830-901

2.3 Área do empreendimento

A área total destinada a instalação do PEV Central é de 1.000,00 m².

2.4 Desapropriações.

Por determinação da CODEVASF, segue abaixo relação de itens referentes à desapropriações.

2.4.1 Nome da propriedade, com área correspondente a desapropriar

Área de propriedade da Prefeitura Municipal. Não se aplica desapropriação.

2.4.2 Croquis e planta da área em escala conveniente

Vide planta topográfica do empreendimento apresentada em anexo deste relatório.

2.4.3 Nome do proprietário e seu endereço

Prefeitura Municipal.

2.4.4 Valor das terras e das benfeitorias

Não se aplica. Propriedade da Prefeitura.

2.4.5 Coordenadas geográficas ou UTM

Coordenadas UTM: X: 187.898,00; Y: 8.748.623,00.

2.4.6 Memorial descritivo da área

O memorial descritivo (relatório topográfico) acompanha a planta topográfica apresentada na ETAPA 3 dos trabalhos, referente aos – Serviços de Campo.

2.5 Período de Funcionamento

Sugere-se um horário de funcionamento do PEV Central de 8:00 às 18:00 horas de segunda a sexta feira e das 8 às 12:00 horas aos sábados. Podendo esse ser alterado pelo gestor do empreendimento.

2.6 Início Previsto para Operação

O início previsto para a operação dos empreendimentos está condicionado a licitação das obras de implantação dos mesmos, sendo previsto o início da implantação em julho de 2011.

2.7 Investimento Total

O Projeto Básico e Executivo do Ponto de Entrega Voluntária Central do município de Irecê está concluído, sendo o valor total para a execução das obras de R\$ 447.551,49.

2.8 Responsabilidade Técnica

A equipe envolvida na elaboração dos estudos e projetos do Sistema Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos nas Bacias Hidrográficas dos Rios São Francisco e Parnaíba é apresentada ao final deste relatório. Sendo a Responsabilidade Técnica, sob o N° da ART MG88709-000012, do Engenheiro Ambiental e Sanitarista Marconi Vieira da Silva, CREA/MG 88709, Visto BA 26.588.

3 MEMORIAL DESCRITIVO

3.1 Concepção e justificativa técnica da unidade

Os PEV's Centrais são instalações localizadas em áreas urbanas para recepção diferenciada de resíduos da construção civil (RCD), resíduos volumosos e resíduos

recicláveis, tendo como finalidade a recepção, triagem preliminar e o armazenamento temporário desses para posteriormente serem encaminhados, preferencialmente, para a Unidade de Triagem, reaproveitamento ou vendidos.

A geração de RCD's no município de Irecê é de aproximadamente 6 toneladas por dia. Muitas são as famílias que sobrevivem da coleta e venda do material reciclável. Entretanto, a Prefeitura Municipal não promove nenhum trabalho de apoio ou inclusão social dos catadores existentes.

Diante disso, a necessidade e importância dessa unidade é justificada por ser um importante instrumento de auxílio à coleta de resíduos recicláveis, além de apoiar e facilitar o gerenciamento dos serviços de limpeza pública dos municípios e também por possibilitar a inclusão social dos catadores autônomos e moradores dos lixões.

3.2 Estruturas da Unidade

3.2.1 Estruturas operacionais

Área de descarga e recepção:

Os resíduos deverão chegar à unidade já previamente separados de acordo com a sua tipologia, trabalho este que deverá ser feito pelos catadores. Uma vez na unidade, deverão ser encaminhados diretamente para as baias de acordo com a sua classificação (vidro, plástico, papel, metal, etc). Quando não houver essa separação prévia, os resíduos deverão ser dispostos no pátio da unidade, em frente as baias para a segregação pelo operador e posteriormente serem colocados nas baias.

Para o recebimento dos resíduos volumosos e RCD's foi projetado uma elevação (aterro) com uma rampa de acesso na qual os veículos subirão e, por desnível, disporão esses resíduos em caçambas estacionárias. Quando cheias, essas caçambas serão transportadas para o aterro sanitário ou reaproveitado. Além das caçambas, foi projetado também um espaço para o recebimento e armazenamento temporário de RCD's e volumosos. Os resíduos dispostos nessa área serão dispostos os RCD's Classe A já previamente triados para posterior reaproveitamento. Os detalhes desses espaços podem ser observados no projeto anexo.

Baias de armazenamento temporário:

São áreas projetadas para o armazenamento temporário dos resíduos recicláveis recebidos pela unidade. Trata-se de uma estrutura de alvenaria coberta e com piso em concreto. Serão sinalizadas com placas de identificação de acordo com o tipo material reciclável (papel e papelão, plásticos, metais, vidros, madeira e inservíveis, RCD's classe C e D). Ao todo foram projetadas 7 baias para os diferentes tipos de resíduos a saber: papel e papelão, plásticos, metais, vidros, madeiras e inservíveis e resíduos de RCD classe C e D.

Quando se formar um lote econômico, esses resíduos deverão ser encaminhados para a unidade de triagem ou vendidos.

3.2.2 Estruturas de apoio

Para o apoio da unidade foi prevista uma estrutura simples constituída de um pequeno escritório, sanitário e copa para servir de apoio aos operadores e catadores que o utilizarão.

O único efluente gerado na unidade será o sanitário proveniente do sanitário. O tratamento desse será realizado em um sistema constituído de tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro, como mostrado no projeto anexo.

Por determinação da CODEVASF não foi previsto uso de balança e prensa para o PEV Central.

3.2.3 Infraestrutura

A infraestrutura básica do PEV Central será constituída de uma cerca de 8 fios com mourões de concreto, uma placa de identificação de 2 m² e unidade de apoio. Cada baia de armazenamento temporário será identificada através de placas de aço galvanizado de 8 X 12 cm. A unidade também é dotada de um estacionamento.

O acesso à unidade pós cercamento se dará por um portão de tela rígida com estrutura de aço composto por 2 folhas de abertura.

O pátio do PEV Central será impermeabilizado e será coberto por brita nº 1 (19mm) com uma camada de 8 cm de espessura. Diante disso, não foi considerado um sistema de drenagem de água pluvial uma vez que esta infiltrará pelo pátio da unidade.

O seu abastecimento será proveniente da rede pública de abastecimento que abastecerá um reservatório de 500 litros de capacidade. As dimensões das unidades de apoio e demais elementos presentes no PEV Central deverão ser observados nos projetos anexos deste relatório.

O dimensionamento da área do PEV Central considerou os espaços necessários para a circulação de veículos de médio e grande porte para a entrega e remoção de cada tipo de resíduo, bem como os veículos dotados de guindaste para a remoção das caçambas e tratores para os RCD's.

3.2.4 Elementos urbanos necessários à unidade

A gleba selecionada para a implantação dessa unidade está localizada em área urbana próxima à rede elétrica e rede de abastecimento de água. Esta abastecerá um reservatório de 500 litros previsto para a unidade.

As especificações e o detalhamento elétrico do PEV Central, bem como as ligações hidrossanitárias, são apresentados no Anexo 3 deste relatório.

Não há rede de esgotamento sanitário no local de implantação da unidade. Portanto, foi concebido um sistema de tanque séptico, filtro anaeróbico e sumidouro. O detalhamento desse sistema de tratamento pode ser observado no Projeto do ANEXO 2 (prancha 05) e o seu dimensionamento é apresentado no ANEXO 4 deste relatório.

3.3 Resíduos recebidos pela unidade

Como definido no Termo de Referência da CODEVASF, o PEV Central previsto para Irecê visa o recebimento de RCD's e volumosos (resíduos de construção, ferro, argamassa, solo e outros) e material de coleta seletiva (plástico, papel, papelão, vidro e metal). Eventualmente poderá também receber móveis velhos, poda de árvores, utensílios sem serventia, outros. Portanto, foi concebido para tal finalidade.

Para a caracterização dos resíduos gerados no município, teve-se como fonte de informação o projeto básico do Aterro Sanitário de Irecê (ASRI – Aterro Sanitário Regional de Irecê) (CONDER, 2007). O quadro 3.2 apresenta a composição média dos resíduos gerados no município de Irecê.

Quadro 3.2 - Composição Gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares de Irecê.

Componente	Porcentagem (%)
Matéria Orgânica	56,09
Papel/Papelão	8,85
Plásticos	10,65
Vidro	0,50

Quadro 3.2 - Composição Gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares de Irecê.

Componente	Porcentagem (%)
Metais	1,47
Inertes	19,98
Outros	2,46
TOTAL	100,00

Fonte: CONDER (2007) – Projeto Básico do Aterro Sanitário Regional de Irecê (ASRI).

Diante dos dados apresentados acima, o quadro 3.3 apresenta uma estimativa da quantidade por tipo de resíduos a serem gerados nos primeiros anos de operação da unidade em Irecê.

Quadro 3.3 – Geração de resíduos recicláveis e inertes em Irecê.

ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA	MASSA COLETADA DE RSU - ATENDIDO	PAPEL / PAPELÃO	PLÁSTICOS	METAIS	VIDROS	INERTES	OUTROS
	(hab.)	kg	8,85%	10,65%	1,47%	0,50%	19,98%	2,46%
2.010	42.281	27.482,38	2.432,19	2.926,87	403,99	137,41	5.490,98	676,07
2.011	52.009	36.406,56	3.221,98	3.877,30	535,18	182,03	7.274,03	895,60
2.012	52.672	36.870,44	3.263,03	3.926,70	542,00	184,35	7.366,71	907,01
2.013	56.466	39.526,09	3.498,06	4.209,53	581,03	197,63	7.897,31	972,34
2.014	57.155	40.008,59	3.540,76	4.260,92	588,13	200,04	7.993,72	984,21
2.015	61.052	42.736,16	3.782,15	4.551,40	628,22	213,68	8.538,68	1.051,31

Segundo a Resolução CONAMA 307/2002 os RCD's são assim classificados:

Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação, edificações, reformas (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto, e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação;

Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições e outros.

O quadro 3.4 apresenta a composição média dos resíduos da construção civil, de acordo com CONAMA 307/02.

Quadro 3.4 – Composição média dos RCD's.

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL		
CLASSE A	concreto	20%
	argamassas e alvenarias	40%
	solo	20%
CLASSE B	madeira	10%
	papel, papelão, plástico, vidros e metais	5%
CLASSE C	Gesso	2,50%
CLASSE D	Tintas, baterias, amianto e outros	0,20%
Rejeitos		2,30%
RESÍDUOS VOLUMOSOS		
Madeira em peças		50%
Podas		25%
Metais, plásticos, papel, papelão e vidros		12,50%
Rejeitos (tecidos, espumas, outros)		12,50%

Fonte: Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.

Observação: a Resolução CONAMA nº 431/2011 altera a classificação do gesso para resíduos Classe B.

4 MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA UNIDADE

Por exigência da CODEVASF, foi elaborado para todos os empreendimentos, um Manual de Operação e Manutenção contendo todas as instruções do Termo de Referência, mesmo que não aplicados para algumas unidades. Todos os itens citados no TR são abaixo apresentados, sendo comentados somente aqueles pertinentes ao empreendimento em questão.

4.1 Descrição sucinta da concepção do sistema

De acordo com o Termo de Referência do Edital 23/2009 da Codevasf, o Ponto de Entrega Voluntária Central (PEV Central) é uma “instalação localizada na zona urbana composta por um PEV e uma ATT para receber os resíduos de construção e demolição (RCD), decorrentes da aplicação da Resolução CONAMA no 307/02, de pequenos geradores e os resíduos recicláveis (RR), considerando cargas de no máximo 1,0 m³ de RCD, onde poderá ocorrer a triagem, estocagem e o transbordo dos RCD resíduos volumosos.”

. A concepção adotada para o PEV Central contempla as seguintes estruturas:

- Unidade administrativa;
- Área de descarga e recepção;
- Pátio para armazenamento temporário de RCD Classe A;
- Baia para armazenamento temporário dos resíduos recicláveis;
- Baia para armazenamento temporário dos RCD Classe C;
- Baia para armazenamento temporário dos RCD Classe D;
- Caçamba para armazenamento temporário de RCD;
- Caçamba para armazenamento temporário de poda;
- Caçamba armazenamento temporário de madeira triada.

4.2 Fluxograma dos processos e descrição das unidades operacionais

O fluxograma operacional do PEV Central é apresentado na figura 4.1

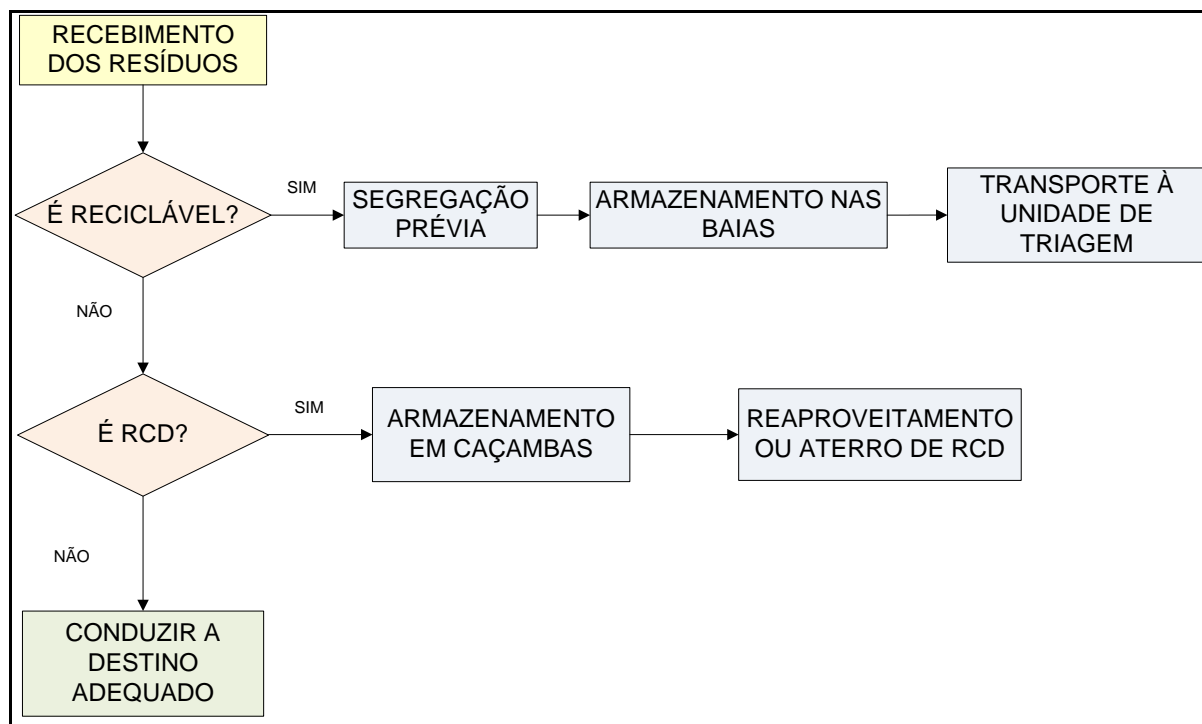


Figura 4.1 – Fluxograma do Ponto de Entrega Voluntária Central.

4.3 Descrição das unidades operacionais.

A operação do PEV Central deverá ser realizada considerando os itens abaixo:

- Controle da carga de resíduos;
- Recepção, descarga e armazenamento temporário dos resíduos;
- Expedição dos resíduos.

4.3.1 Controle da carga de resíduos

Antes do recebimento de qualquer carga de resíduos deverá ser feita a identificação do gerador, bem como a inspeção visual da carga de resíduos pelo administrador da unidade (ou pelo ajudante). Na inspeção visual, deverá ser estimada a quantidade de resíduos e classificados os resíduos, sendo que, não poderão ser armazenados na unidade resíduos sólidos urbanos biodegradáveis, nem resíduos de construção civil e volumosos em volume acima de 1,0 m³.

Todo o controle qualitativo e quantitativo dos resíduos recebidos pelo PEV Central, bem como a sua destinação final, será de responsabilidade do seu operador/gestor.

4.3.2 Recepção, descarga e armazenamento temporário dos resíduos

4.3.2.1 RCD's e volumosos

A disposição desses resíduos na unidade será realizada através de uma plataforma onde os veículos deverão subir e descarregar os RCD's em caçambas estacionárias.

Ressalta-se que o manejo dos RCD's, em virtude de suas características físicas, requer o uso de equipamentos mecanizados para a sua separação, portanto para resíduos com maiores pesos e volumes o manejo e transporte dentro da unidade deverá ser utilizado o trator pá-carregadeira, sempre que necessário. Este equipamento também será útil no transporte de Resíduos Classe A.

Os resíduos Classe C e D segundo CONAMA 307/2002, serão dispostos temporariamente em baías específicas para esses tipos de resíduos.

4.3.2.2 Resíduos recicláveis

Os resíduos chegarão à unidade já previamente separados de acordo com a sua tipologia, trabalho este que deverá ser feito pelos catadores, e encaminhados diretamente para as baías de acordo com a sua classificação (vidro, plástico, papel, metal, etc). Quando não houver essa separação, os resíduos deverão ser dispostos no pátio da unidade, para a segregação pelo operador e posteriormente serem colocados nas baías.

4.3.3 Expedição de resíduos

Os resíduos Classe A serão eventualmente reutilizados/reaproveitados em outras obras ou enviados para aterro sanitário.

Quando da formação do lote econômico os resíduos Classe B (recicláveis), preferencialmente, poderão ser encaminhados, para a UT prevista para o município para que sejam melhor reaproveitados/reciclados ou vendidos.

Caso não seja possível a sua reutilização ou reciclagem dos resíduos Classe C e D, estes deverão ser devidamente descartados mediante recomendações do órgão ambiental.

Os resíduos volumosos e utensílios inservíveis que chegarem à unidade serão armazenados temporariamente no pátio da unidade e encaminhados para a Unidade de Triagem, aterro sanitário ou para a unidade de compostagem, a depender da sua tipologia.

O acompanhamento da expedição deverá ser realizada pelo administrador, registrando o tipo de resíduo a ser expedido, a quantidade estimada, o local de destino dos resíduos.

4.4 Horário de funcionamento e número de funcionários

O horário sugerido de funcionamento do PEV Central foi de segunda a sexta feira de 08:00 as 18:00 e sábados de 08:00 as 12:00, sendo que este poderá ser alterado pelo gestor do empreendimento.

Recomenda-se que para a operação da unidade sejam necessários 5 funcionários, sendo: 1 administrador geral, 2 operadores, 1 operador do trator e 1 vigilante.

4.5 Máquinas e equipamentos

Para o manejo e empilhamento dos RCD's recebidos foi previsto um trator pá-carregadeira. A definição quanto aos veículos para transporte dos resíduos ficará sob a responsabilidade do gestor/operador do empreendimento.

Para o manuseio dos resíduos recebidos pela unidade serão utilizadas pás, enxadas, carrinhos de mão, vassouras e tambores (ou bombonas). O quadro 4.1 apresenta os equipamentos e ferramentas necessários à operação da unidade:

Quadro 4.1 – Instrumentos necessários à operação da unidade

Descrição	Tipo	Quantidade	Finalidade
Trator Pá Carregadeira	Equipamento	1	Deslocamento e empilhamento de RCD's
Caçambas estacionárias	Equipamento	4	Armazenamento temporário de RCD's e inservíveis.
Carrinho de mão	Ferramenta	2	Transporte e deslocamento interno de resíduos
Enxadas	Ferramenta	2	Manuseio de resíduos
Pás	Ferramenta	3	Manuseio de resíduos
Vassouras	Ferramenta	2	Limpeza geral

4.6 Instruções detalhadas para as partidas iniciais das unidades referentes a processos de tratamento

O PEV Central é uma unidade de armazenamento temporário de resíduos, onde não ocorre tratamento e disposição final dos mesmos, portanto este item não se aplica a esta unidade.

4.7 Operação das unidades constituintes, indicando as ações necessárias ao desenvolvimento e rendimento das unidades e equipamentos eletromecânicos

Não se aplica à unidade.

4.8 Diagrama de decisão e de procedimentos dos processos operacionais nas situações normais e emergenciais

O PEV Central terá 4 funcionários diretamente relacionados com a operação, sendo que o tratorista e os ajudantes de operação serão subordinados ao administrador geral, conforme apresenta a figura 4.2.

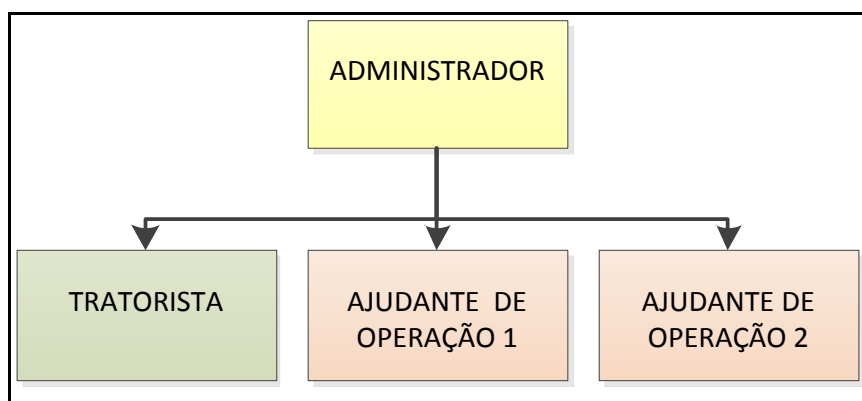


Figura 4.2 – Diagrama de decisão do PEV Central.

Após a chegada do resíduo o operador fará inspeção da carga, verificando se os resíduos estão compatíveis com o armazenamento na unidade. Após isso, o operador irá armazenar os resíduos nos locais, conforme descrito no item 4.2.

Nas situações de emergência o administrador geral será designado como coordenador de emergência. O operador e o vigilante serão designados como auxiliares de emergência, conforme apresentado na figura 4.3.

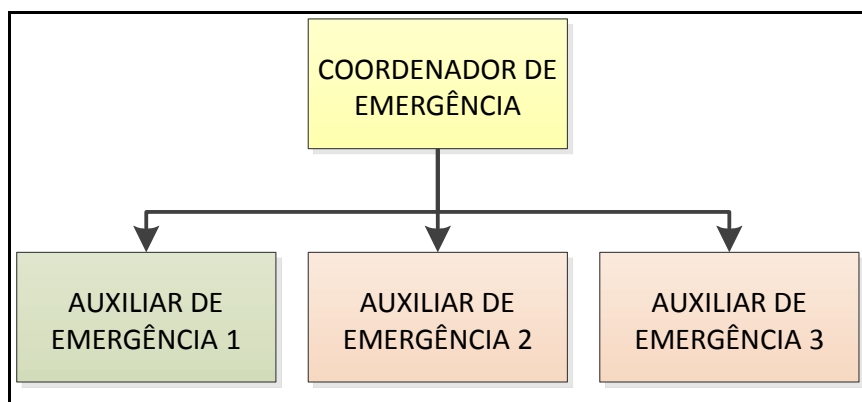


Figura 4.3 – Diagrama de decisão do PEV Central em situações de emergência.

O coordenador de emergência deverá ser treinado para ações de combate a incêndio e primeiros socorros, no caso de acidentes. A cada mudança de coordenador na unidade, este deverá ser treinado. O coordenador de emergência deverá realizar treinamentos

anuais com os auxiliares de emergência ou sempre que entrar um novo funcionário na unidade.

Na situações de emergência a operação da unidade deverá ser interrompida até que a situação esteja controlada.

Apesar de pouco prováveis, as situações de emergência mais prováveis de ocorrer no PEV Central são:

- Acidentes de trabalho;
- Acidentes de veículos.

No caso de acidentes de trabalho e acidentes de veículos o coordenador de emergência deverá designar um dos auxiliares para realizar o contato com o Corpo de Bombeiros e com o Pronto Socorro. O coordenador de emergência deve orientar e efetuar os procedimentos de primeiros socorros.

4.9 Manutenção preditiva e preventiva das unidades

O Ponto de Entrega Voluntária Central é uma unidade simples do ponto de vista de concepção que necessita dos seguintes requerimentos de manutenção preditiva e preventiva:

- Fazer a inspeção visual semanalmente da cerca de isolamento e trimestralmente do cinturão verde, evitando o acesso de pessoas não autorizadas e animais;
- Repor, quando necessário, os EPIs e uniformes;
- Dedetizar o local semestralmente.

4.10 Cuidados necessários para manutenção da segurança e higiene do trabalho

Para garantir a manutenção da higiene no PEV Central, a operação da unidade deverá ser realizada respeitando os locais de armazenamento temporário dos resíduos, sendo que, não deverão restar resíduos no pátio de manobras e no local de abertura e triagem das pilhas de resíduos. Os auxiliares serão responsáveis pelo armazenamento interno dos resíduos, bem como da manutenção da limpeza no pátio de manobras.

Os auxiliares de operação deverão fazer uso rigoroso dos equipamentos de proteção individual (EPIs) no manuseio de resíduos. No caso de resíduos volumosos, entulhos ou qualquer carga de resíduos não triados previamente, que apresente por inspeção visual quantidade de material perfuro cortante em excesso, o tratorista deverá utilizar a pá carregadeira na execução dos serviços visando minimizar os riscos de acidentes de trabalho e manter a integridade da saúde dos auxiliares.

Qualquer problema constatado no PEV Central deve ser corrigido rapidamente, para evitar o seu agravamento. Por esse motivo, um serviço de manutenção eficaz é imprescindível. Como atividades rotineiras para manutenção da higiene e segurança do trabalho são recomendadas as seguintes ações:

- Manter disponível na unidade o manual de operação e um livro para registro de ocorrências;
- Manter atualizados, na unidade, os cartões de vacinação dos encarregados que trabalham no manuseio dos resíduos;
- Manter meio de comunicação para contato com o responsável técnico e para utilização em ações de emergência;
- Fazer uso rigoroso dos EPI's como máscaras, luvas, botas e uniformes, de modo a minimizar a possibilidade de acidentes e garantir a boa qualidade de trabalho;

- Higienizar diariamente as instalações de apoio operacional;
- Limpar a unidade, removendo os materiais espalhados pelo vento;
- Limpar e manter em boas condições de acesso a área de manobras;
- Fazer a manutenção da cerca de isolamento e do cinturão verde, evitando o acesso de pessoas não autorizadas e animais;

4.11 Procedimentos e parâmetros das análises laboratoriais

O PEVC é uma unidade de armazenamento temporário de resíduos, onde não há o tratamento e disposição final dos mesmos. Desta forma, não haverá necessidade de realização de análises laboratoriais dos resíduos ou seus subprodutos.

4.12 Procedimentos básicos no caso de acidentes com veículos, incêndio, vazamentos de líquidos lixiviados, ruptura de taludes, descarga de resíduos perigosos, entre outros.

O PEV Central é uma unidade de armazenamento temporário de resíduos, onde não ocorre tratamento e disposição final dos mesmos. Desta forma, não haverá na unidade construção de taludes para contenção e disposição de resíduos, nem ocorrerá a geração de lixiviados.

Para recebimento de qualquer carga de resíduos deverá ser feita a identificação do gerador, bem como a inspeção visual da carga de resíduos pelo encarregado da unidade (ou por um dos ajudantes). Na inspeção visual, deverá ser estimada a quantidade de resíduos e classificados os resíduos, sendo que, não poderão ser armazenados na unidade resíduos provenientes de fontes geradoras que não se caracterizem como fontes de RCD. Portanto, mesmo para os resíduos Classe D (perigosos), só poderão ser armazenados aqueles provenientes de construções, demolições, reformas e reparos, tais como óleos, tintas e solventes, não sendo aceitos resíduos perigosos de outras fontes.

Também não poderão ser armazenados nesta unidade resíduos sólidos orgânicos passíveis de decomposição biológica e geração de lixiviados.

No caso de incêndio, antes de combatê-lo o coordenador de emergência deverá tomar as seguintes medidas:

- Designar um auxiliar para desligar os disjuntores no quadro de energia elétrica da unidade administrativa e das baias de recicláveis;
- Deverá designar um auxiliar para realizar o contato com o Corpo de Bombeiros e Bombeiros e Brigada Militar;
- Promover a evacuação do local.

Após essas três medidas de segurança o coordenador de emergência deverá deslocar-se ao local do incêndio com os auxiliares de emergência e utilizar os extintores de incêndio apropriados para cada tipo de combustível. Orientar e efetuar os procedimentos de primeiros socorros caso exista algum ferido.

No caso de acidentes com veículos o coordenador de emergência deverá designar um dos auxiliares para realizar o contato com o Corpo de Bombeiros e com o Pronto Socorro. O coordenador de emergência deve orientar e efetuar os procedimentos de primeiros socorros caso exista algum ferido. Ressalta-se que o pavimento da área de manobras da unidade é composto por brita, reduzindo as velocidades dos veículos.

4.13 Listagem dos órgãos públicos, com endereço e número de telefone, para serem acionados no caso de acidentes na unidade.

O quadro 4.2 apresenta a lista dos órgãos públicos a serem acionados em casos de acidentes.

Quadro 4.2 – Lista de órgãos a serem acionados em casos de emergência.

Ambulância - SAMU	192
Corpo de Bombeiros	193
Defesa Civil	199
Polícia Militar	190
Disque-Meio Ambiente	0800711400

A figura 4.4 mostra o *lay out* PEV Central projetado para Irecê.

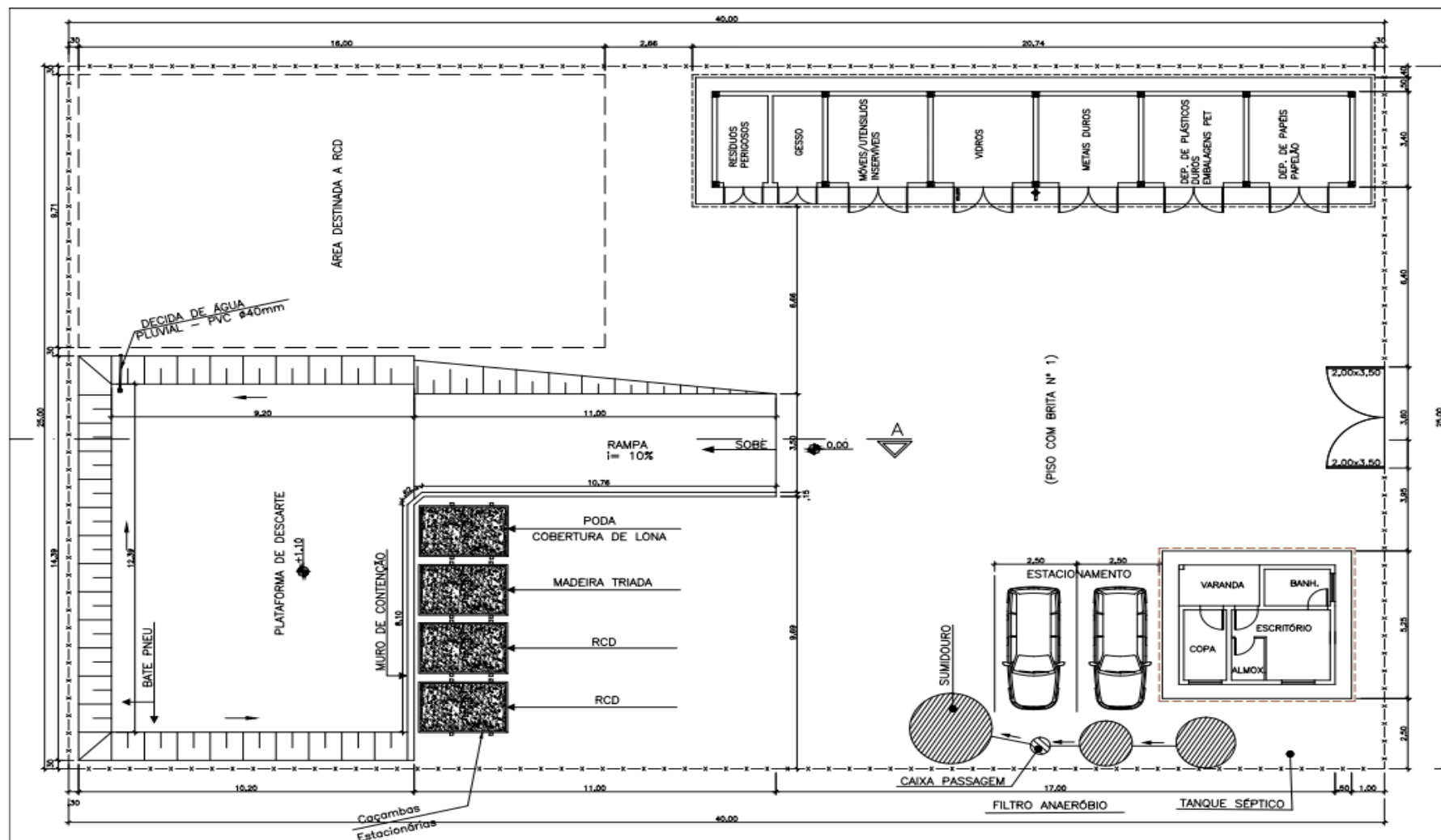


Figura 4.2 - Lay-out do PEV Central projetado para Irecê. (Sem escala).

5 MEMORIAL DE CÁLCULO DA UNIDADE

5.1 Considerações

- tensão admissível do terreno = 15 Mpa = 1,50kg/cm²
- concreto fck 180 kg/cm²
- aço CA 50
- recobrimento da armadura: 2,0cm
- alvenaria de bloco de cimento - peso específico = 2200 kg/m³
- cobertura com telhas cerâmicas - peso total com madeiramento = 115kg/m²

5.2 Dimensionamento da sapata corrida

5.2.1 Pelo Método das bielas

$$d \geq \frac{b-b_0}{8} \quad \text{ou}$$

$$d \geq 1,44 \sqrt{P/\sigma_a} \quad \text{em que } \sigma_a = 0,85 \cdot f_{ck} \quad (\text{usar o maior valor})$$

$$\text{para } f_{ck} = 180, \sigma_a = 78,06 \text{ kg/cm}^2$$

$$T = P(b-b_0)$$

$$8d$$

$$A_s = \frac{1,61 T}{f_{yk}}, \quad f_{yk} \text{ para CA 50} = 5000 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{yk}$$

sendo, b = largura da sapata (utilizado 40cm)

e b₀ = largura do pilar (utilizado 15cm)

5.2.2 Carga por metro sobre a sapata

$$P(\text{total}) = p(\text{alv}) + p(\text{cob})$$

$$p(\text{alv}) = \text{carga da alvenaria}$$

$$p(\text{alv}) = 2,200 \times 4,0 \times 0,15 = 1320,0 \text{ kg/m}$$

$$\text{Altura média de alvenaria} = 4,0 \text{ m}$$

$$\text{Espessura do bloco} - e = 15 \text{ cm}$$

$$p(\text{cob}) = \text{carga da cobertura}$$

$$p(\text{cob}) = 115,00 \times 2,94 = 338,10 \text{ kg/m}$$

$$\text{Largura média por água de cobertura} = 2,94 \text{ m}$$

$$\text{Peso da cobertura} = 115,0 \text{ kg/m}^2$$

$$P(\text{total}) = 1.320,0 + 338,0 = 1.658,0 \text{ kg/m}$$

$$(\text{usamos } 1.700,0 \text{ kg/m})$$

Temos então:

$$d \geq \frac{40-15}{8} = 6,25 \text{ cm} \quad \text{ou}$$

$$d \geq 1,44 \cdot \sqrt{(1700,0/78,06)} = 6,72 \text{ cm}$$

$d=7,0\text{cm}$ e $h=12,0\text{cm}$

$$T = \frac{1700(40-15)}{8.7} = 758,92 \text{ kg}$$

8.7

$$A_s = \frac{1,61 \times 759,0}{5000} = 0,24\text{cm}^2/\text{m}$$

$$A_s = \emptyset 5.0 \text{ c/ } 20 (1,0\text{cm}^2/\text{m})$$

5.3 Dimensionamento da sapata isolada

5.3.1 Pelo mesmo método das bielas

$$d \geq \frac{b-b_0}{2} \text{ ou}$$

$$d \geq \frac{a-a_0}{2} \text{ ou}$$

$$d \geq 1,44 \sqrt{(P/\sigma_a)} \text{ em que } \sigma_a=0,85 \cdot f_{ck} \text{ (usar o maior valor)} 1,96$$

sendo a = largura e b = comprimento da sapata, se for retangular. Como consideramos sapata quadrada, $a=b$.

$$T = P(b-b_0)$$

$$8d$$

$$A_s = \frac{1,61 T}{f_{yk}} \text{ , } f_{yk} \text{ para CA 50} = 5000\text{kg/cm}^2$$

As será a mesma das duas direções da sapata.

5.3.2 Cálculo da carga sobre sapata isolada

Na pior das hipóteses, onde a carga é máxima, temos:

Peso da alvenaria:

a- distância entre pilares=3,0m

b- altura média da alvenaria= 3,0m

c- largura dos blocos=20,0cm

$$P=2.200,0 \times 3,0 \times 0,20 = 1.320,0\text{kg/m} \times 3,0 = 3.960,0\text{kg/sapata isolada.}$$

Peso da cobertura:

a- largura média por água= 7,0m

b- peso da cobertura = 115kg/m²

c- distância entre pilares = 3,0m

$$P= 115,0 \times 7,0 \times 3,0 = 2.415,0\text{kg/sapata isolada}$$

$$\text{Peso total} = 3.960,0 + 2.415,0 = 6.375,0 \text{ kg/sapata isolada}$$

1) Temos então:

- Para dimensionar a base:

$$A_b = P/\sigma_s \text{ ,}$$

onde A_b = área da base, P = carga total e σ_s = tensão admissível do solo

$$A_b = 6.375,0 / 1,50 = 4.250,0 \text{ cm}^2$$

$$a = b = \sqrt{4.250,0} = 65,0 \text{ cm}$$

Usamos $a = b = 80,0 \text{ cm}$

largura do pilar = $20 \times 20 \text{ (cm)}$

$$d \geq \frac{a - a_0}{4}$$

$$d \geq \frac{80 - 20}{4} = 15,0 \text{ cm ou}$$

$$d \geq 1,44 \cdot \sqrt{(6.375,0 / 78,06)} = 13,01 \text{ cm}$$

Usamos $d = 20,0 \text{ cm}$ e $h = 25,0 \text{ cm}$.

$$T = P(b - b_0) = 6.375,0 (80 - 20) = 2.390,62$$

$$\frac{8d}{8 \times 20}$$

$$A_s = \frac{1,61 T}{f_{yk}} = \frac{1,61 \times 2.390,62}{5.000} = 0,76 \text{ cm}^2$$

$A_s = 8 \text{ } \varnothing 6,3$ ($2,52 \text{ cm}^2$) em cada direção.

5.4 Dimensionamento dos pilares

Pela NBR 6118, item 13.2.3 o valor mínimo da seção transversal do pilar é de 360 mm^2 . Adotamos então a dimensão mais próxima do mínimo que é $20,0 \times 20,0$ (400 cm^2).

A menor bitola de ferro longitudinal é o $\varnothing 10,0$ (ou $3/8''$). Usamos então o valor mínimo de $4 \text{ } \varnothing 10,0 \text{ mm}$, que corresponde em área $= 3,20 \text{ cm}^2$.

Os estribos possuem diâmetro mínimo de $\varnothing 5,0$ com espaçamento mínimo correspondente a largura do pilar, ou seja, $20,0 \text{ cm}$.

Com estas dimensões, cada pilar tem capacidade de carga de aproximadamente $28,0$ toneladas, valor suficiente para a situação, que possui carga máxima de $6,37$ toneladas, ou 6.375 kg .

5.5 Dimensionamento das cintas de travamento

Como o próprio nome identifica, estas vigas não têm função estrutural e sim de travar a alvenaria, evitando fissuras.

Por isso as dimensões foram as mínimas, ou seja, vigas de 15×15 com $4 \text{ } \varnothing 6,3$ (corridos) e estribos de $\varnothing 5,0$ a cada 15 cm .

6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 Considerações Gerais

Estas especificações técnicas se referem à construção de um ponto de entrega voluntária no município de Irecê, com área total de 1.000 m^2 . Estarão disponibilizados os Projetos de Arquitetura, de Estrutura, de Instalações Elétricas e Hidrosanitárias.

As propostas a serem feitas deverão ter como referência os Projetos elaborados com suas respectivas especificações e as considerações contidas nesse documento técnico.

Na construção da obra deverão ser empregados ferramentas e equipamentos adequados aos serviços a serem feitos.

De forma geral, todos os materiais a serem utilizados na obra deverão ser de primeira qualidade, obedecendo, quando for o caso, as prescrições destas Especificações Técnicas e também aquelas relativas a cada projeto.

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais habilitados e competentes de forma a garantir a excelente qualidade pretendida na construção.

A Comissão Fiscalizadora deverá ter livre acesso ao local da obra para verificações da qualidade dos serviços e dos materiais.

6.2 Objetivo

As presentes especificações têm por finalidade, a instituição de normativas gerais de caráter técnico, as quais deverão ser cumpridas quando da Execução dos Serviços e Obras adjudicados pela FLORAM ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE, além da descrição dos materiais e acabamentos da área de transbordo em consonância com as melhores técnicas e características de execução dos mesmos.

6.3 Apresentação

Todos os materiais, obras e serviços a serem empregados, ou executados, deverão atender ao exigido nas presentes Especificações, nos projetos elaborados, no contrato firmado entre a FLORAM e a CODEVASF, nas ordens escritas da supervisão da FLORAM, e, nos casos omissos, nas Normas e Especificações da ABNT e do fabricante do material. Modificações que possa haver no decorrer da obra serão acertadas e discutidas entre as partes. Pequenos serviços não relacionados nestas especificações, mas que o bom senso e a boa técnica recomendam sua execução deverão ser realizados. Para estas especificações e efeito de simplificação, ficam definidos os seguintes termos:

CONTRATANTE: Empresa contratante dos projetos executivos;

PROJETISTA: Empresa contratada para elaboração dos projetos executivos;

CONTRATADA: Empresa contratada para execução dos serviços e obras;

FISCALIZAÇÃO: A própria contratante e/ou empresa formalmente designada para este fim.

6.4 Controles geológicos e geotécnicos

Os requisitos construtivos, detalhados explicitamente ou omitidos neste projeto, relativos a:

- ✓ Apoios contínuos e ancoragens de tubulações subterrâneas;
- ✓ Estruturas (temporárias ou permanentes), de qualquer natureza, destinadas à contenção de escavações;
- ✓ Drenagens superficiais e profundas (provisórias ou definitivas), esgotamento de valas e rebaixamento de lençol freático;
- ✓ Reaterro compactado, proteções subterrâneas e superficiais contra erosões, substituições de materiais de reaterro;
- ✓ Recomposições, bota fora de materiais e limpeza de sítios de obras;
- ✓ Controle tecnológico sistemático do Concreto a ser executado.

Deverão ser reavaliados na fase e execução de obras, em função das condições geológicas e geotécnicas específicas reveladas pelo subsolo escavado. A reavaliação caberá à Fiscalização da contratante, que se orientará junto a projetista.

6.5 Controles topográficos

Todas as indicações topográficas planialtimétricas constantes deste projeto deverão ser confirmadas durante as obras por controle instrumental apropriado. A demarcação e acompanhamento dos serviços a executar devem ser efetuados por equipe de topografia da Contratada e liberada pela Fiscalização.

Os trabalhos de locação e acompanhamento topográfico na implantação dos projetos executivos de Ponto de Entrega Voluntária Cental deverão ser executados por profissionais comprovadamente capacitados e experientes na atividade.

Deverão ser utilizados equipamentos de última geração e comprovada eficácia, de maneira que as tolerâncias de variações nas cotas e caminhamento da rede não sejam ultrapassadas por deficiência dos mesmos.

A Contratante manterá uma equipe topográfica incumbida de supervisionar os serviços topográficos executados e verificar a correção das coordenadas das valas de resíduos sólidos urbanos e RSSS, das lagoas de tratamento de efluentes e locação da unidade de compostagem.

Quaisquer discrepâncias entre o projeto e os dados levantados ou verificados em campo deverão ser avaliadas pela Fiscalização e pela equipe de topografia da Contratante, que poderão, ao seu critério dirimir as eventuais dúvidas ou propor novas alternativas de execução.

Os custos do acompanhamento topográfico do projeto executivo de implantação do Ponto de Entrega Voluntária deverão estar diluídos nas despesas indiretas da obra.

6.6 Equipamentos

Ficará a cargo da contratada:

1. Um número suficiente de equipamentos para execução dos trabalhos dentro dos prazos previstos no cronograma da execução.
2. Equipamentos de reserva suficientes para substituir máquinas em reparo ou deficientes.

A escavação de cortes e empréstimos ou bases de aterros, nas condições desta especificação será executada mediante a utilização racional de equipamentos adequados que possibilite a execução dos serviços com a produtividade requerida. Serão empregados tratores de esteiras ou pneus, equipados com lâmina e, quando for o caso, escarificador. A potência do trator empregada será aquela requerida para execução do serviço, não podendo ser inferior a 140HP.

Para a operação de carga serão utilizadas pás carregadeiras de pneus com potência mínima de 100HP para matérias sem ou com pouca umidade, e de esteiras quando houver teor de umidade que obrigue esta opção.

Quando for necessário fazer o transporte de matérias a uma distância superior a 500m é recomendado o uso de caminhão basculante, de modo que esse pode fazer a descarga em aterros e bota fora.

Para realização de reaterro compactado de vala devem ser empregados os compactadores de placa vibratória (elétricos, a diesel ou a gasolina), equipamentos de percussão (sapos

mecânicos a ar comprimido, rolos compactadores de pequenas dimensões e soquetes manuais com mais de 30 kg.

A relação do equipamento principal deverá ser aprovada previamente no início da obra pela fiscalização, sendo exigida a permanência na obra do equipamento mínimo apresentado pela contratada. O transporte do equipamento à obra, bem como sua remoção para eventuais consertos, ou sua remoção definitiva da obra, correrá por conta da contratada.

6.7 Segurança

A contratada será responsável pela ordem e segurança no canteiro, providenciará, construirá e manterá todas as barricadas e sinalização necessárias. Deverá tomar todas as providências cabíveis para a proteção da obras e segurança do público.

A critério da fiscalização todas as barricadas e obstruções deverão ser iluminadas durante a noite.

6.8 Segurança do trabalho nas atividades de construção civil

A contratada, durante todo o período de execução de obras, deverá dotar e manter um sistema de Segurança do Trabalho e para isto se reportará à Portaria n° 3214 de 8 de junho de 1978 do Ministério do Trabalho. Em especial, deverá seguir as instruções contidas na NR 18 - *Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção*, visando orientar e definir procedimentos no que se referem às diretrizes básicas de Engenharia de Segurança do Trabalho e Proteção Ambiental, com o objetivo de preservar a integridade do trabalhador, o patrimônio, e o meio ambiente assegurando a continuidade das atividades.

6.9 Regulamento interno

A contratada será responsável pela manutenção da obra, ordem no canteiro e no acampamento, e empregará para este fim, pessoal adequado. O número deste pessoal e o regulamento interno do canteiro deverão ser submetidos a aprovação da fiscalização.

6.10 Manutenção

Caberá a contratada a manutenção das construções, instalações, estradas, pátios e cercas do canteiro até o final da obra.

A contratada deverá preencher todas as exigências da lei e regulamentos em vigor, que afetam as construções, sua manutenção e operação e será responsável por todas as demandas resultantes de má administração dos trabalhos.

6.11 Retirada das instalações

Após o término das obras e antes do pagamento final contratual, a contratada removerá todos os prédios temporários, todas as construções com exceção das propriedades de outros, e das que a fiscalização determinar. A desmobilização deverá ser considerada, a entrega da área onde foram realizados os serviços em perfeito estado de uso e nos padrões de como foi encontrado antes do início das obras.

6.12 Execução das obras civis

Caberá à contratada:

- Construção civil das obras conforme indicado no projeto e em obediência ao que está especificado, no que couber, com fornecimento e aplicação dos materiais necessários;
- Transporte de todo o material, conforme especificado;

- Limpeza do terreno, capina e descarte adequado do material que não será mais utilizado;
- Terraplanagem da área, conforme projeto; Escavação manual ou mecanizada da terra e reaterro compactado para tubulações, conforme projeto;
- Instalação de equipamentos mecânicos discriminados nas planilhas de relação de material;
- Montagem de tubos, peças, conexões, aparelhos e acessórios, conforme projetos;
- Execução das instalações elétricas com o fornecimento dos materiais necessários, de acordo com o projeto elétrico;
- Execução dos serviços de urbanização, com fornecimento dos materiais necessários conforme projeto.

6.13 Serviços Preliminares

6.13.1 Limpeza do terreno e escritório de madeira

O preparo do terreno com vegetação na superfície será executado de modo a deixar a área da obra livre de tocos, raízes e galhos, procurando preservar sempre que possíveis árvores e arbustos nativos, eliminando-se apenas os elementos indesejáveis à movimentação de aparelhos topográficos e equipamentos de terraplenagem.

O material proveniente do desmatamento, destocamento e limpeza será removido para bota fora, ou estocado. A remoção ou estocagem dependerá de eventual utilização, a critério da fiscalização, não sendo permitida a permanência de entulhos nas adjacências do corpo da área da ponto de entrega voluntária. É proibida a queima do material em referência. De acordo com os bons costumes da engenharia, devem-se tomar todos os cuidados necessários à segurança, higiene pessoal e do meio ambiente. Deverão ser preservadas todas as árvores e vegetação de qualidade existente na área. Caso, por força do projeto, seja necessária a remoção das mesmas, a contratada só deverá fazê-lo com autorização, por escrito, da fiscalização. Será atribuição da contratada a obtenção de autorização junto ao órgão competente para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de porte. Os serviços de terraplenagem na área de instalação do canteiro de obras, se necessários, bem como a limpeza final da mesma, após todo o preparo do terreno, serão de responsabilidade da contratada.

Dever-se-á promover o corte da vegetação rasteira, procurando preservar, sempre que possíveis árvores e arbustos nativos, eliminando-se, apenas, os elementos indesejáveis à movimentação de aparelhos topográficos e equipamentos de terraplenagem.

A limpeza do terreno será executada parcialmente e de forma gradativa, obedecendo ao cronograma geral de implantação do empreendimento. Caso a topografia da gleba seja acidentada, deverão ser tomados todos os cuidados necessários para que sejam minimizados os impactos negativos decorrentes da retirada da cobertura vegetal secundária, evitando a erosão do solo e o conseqüente carreamento deste material para as áreas a jusante.

A construção do escritório temporário compreende o fornecimento, montagem e execução de barracão em estrutura de madeira serrada, paredes em tábuas comuns ou em chapas compensadas, coberto com telhas de fibrocimento onduladas de 6 mm e piso cimentado. Todas as ligações provisórias de água esgoto e energia elétrica serão de responsabilidade da contratada.

O local da obra deverá estar permanentemente limpo e organizado.

6.13.2 Locação da obra

Preferencialmente a locação da obra será feita utilizando-se o processo de gabaritos contínuos colocados nivelados no perímetro da obra. Este processo de locação consiste na cravação de pontaletes de 3 x 3", distanciados entre si de 1,5 a 1,8 m e afastados das futuras paredes aproximadamente 1,2 m, formando uma cerca em volta da área construída. A marcação das paredes deverá ser perfeita de modo que todos os alinhamentos, esquadros, níveis e prumos sejam rigorosamente obedecidos. Esta locação deverá ser conferida e liberada pelo Responsável Técnico (R.T.) pela obra.

A obra deverá ser locada com rigor, observando-se o projeto quanto à planimetria e à altimetria. O terreno onde será construída a obra deve ser identificado e delimitado com precisão. Os elementos em planta do edifício, como sapatas, paredes, pilares etc., quando houver, serão marcados pelos seus eixos, observando-se rigorosamente o alinhamento, o nível e o esquadro dos mesmos.

As tábuas e os sarrafos deverão ser perfeitamente nivelados e fixados de modo que resistam às tensões dos fios de marcação sem oscilação ou fuga da posição correta.

As referências de nível estabelecidas no local da obra serão compatíveis com as cota e níveis determinadas pelo projeto. Observar-se-ão os alinhamentos públicos estabelecidos pelo órgão responsável e os limites precisos da obra.

6.13.3 Terraplenagem

A obra foi projetada a fim de minimizar a movimentação de terra. Assim, as declividades das áreas foram calculadas em função da necessidade de escoamento de águas pluviais. Os trechos de circulação deverão ser devidamente compactados, inclusive os executados em corte, a fim de possibilitar tráfego em toda época do ano.

A proteção contra erosão será feita por sistema de drenagem de águas superficiais. Os cortes em terreno natural, necessários para a implantação de todo o projeto devem obedecer ao projeto de terraplenagem.

6.14.3.1 Escavação manual e/ou mecânica

A contratada somente deverá iniciar a execução dos serviços de escavação manual e/ou mecânica após o recebimento dos elementos de projeto indispensáveis, inclusive "underground" para avaliar possíveis interferências e será precedida pelos serviços de limpeza.

As escavações deverão ser executadas em conformidade com os alinhamentos, cotas e inclinações fornecidos em projeto ou indicados pela fiscalização, devendo ser executada de forma manual e/ou mecânica conforme a profundidade e o tipo do solo a ser escavado, devendo resultar após a conclusão dos mesmos, superfícies desempenadas e com estabilidade nos maciços adjacente e perfeita segurança.

A locação das cavas e valas deverá obedecer aos elementos geométricos, nivelamentos e dimensões constantes no projeto.

Deverão ser assinalados os pontos notáveis, tais como, poços de visita, cruzamento com cabos elétricos, tubulações ou galerias, interseções importantes e outros, em seguida deverá ser comunicado à fiscalização, se caso houver, todas as interferências encontradas afim de que sejam tomadas as providências necessárias, bem como efetuar a liberação da área para os trabalhos.

Os materiais resultantes das escavações que, a critério da fiscalização, sejam considerados de boa qualidade para possível reaproveitamento em reaterros, deverão firmar leiras a certa distância da região escavada de modo a se evitar desmoronamentos. A escavação deverá ser feita na dimensão estritamente necessária.

Devem ser obedecidas todas as normas da ABNT, pertinentes ao assunto, mas principalmente as seguintes em suas edições mais recentes:

- NBR 9061 - Segurança de escavação a céu aberto - Procedimento;
- NBR 7678 - Segurança na execução de obras e serviços de construção - Procedimento;

Estão incluídas nesses serviços as despesas com mão-de-obra, material, equipamentos, ferramentas, bem como carga, transporte e descarga e demais custos necessários à execução do serviço, obedecendo-se sempre às normas de segurança.

6.14.3.1 Aterro/Reaterro compactado

A contratada executará as atividades necessárias à reconstituição da cota ou nível original do terreno escavado, podendo ser empregado material importado ou oriundo da própria escavação.

O aterro/reaterro será executado em camadas não superiores a 0,20m, devidamente umedecido de acordo com a necessidade do serviço e compactado manual ou mecanicamente, obedecendo aos alinhamentos, cotas, inclinações e demais elementos técnicos constantes no projeto ou fornecidos pela fiscalização.

As camadas que não atingirem as condições mínimas de compactação exigidas deverão ser escarificadas, homogeneizadas, umedecidas e novamente compactadas nas condições necessárias a obtenção dos resultados requeridos pelo projeto e/ou fiscalização.

Os solos destinados a aterros deverão ser isentos de materiais orgânicos ou argilosos, materiais turfoso, gravetos, raízes, materiais expansivos ou qualquer tipo de material que venha a prejudicar a capacidade de suporte do aterro a ser executado.

Para aterro/reaterro com controle de compactação, deverão ser observados os procedimentos e realizados os ensaios previstos em norma para o Proctor Normal (PN).

Entende-se como grau de compactação a razão entre a massa específica aparente seca, medida no campo, e a massa específica aparente seca máxima obtida com o mesmo tipo de material no ensaio de Próctor Normal. O grau de compactação mínimo requerido para os aterros, em geral, será de 95% do Próctor Normal, devendo a média mínima ser de 98% dessa referência. Todo o ensaio de compactação deverá ser realizado conforme preconizado na Norma NBR 7182.

Deverão ser realizados os seguintes ensaios, com suas respectivas determinações e quantidades:

- Um ensaio de compactação, conforme o método DNER-ME 47-64 (Proctor Normal), para cada 1.000 m³ de um mesmo material do corpo do aterro;
- Um ensaio de compactação, conforme o método DNER-ME 47-64 (Proctor Normal), para cada 200 m³ de um mesmo material das camadas finais do aterro;
- Um ensaio para a determinação da massa específica aparente seca, “in situ”, para cada 1.000 m³ de material compactado no corpo do aterro;
- Um ensaio de granulometria (DNER-ME 80-64), do limite de liquidez (DNER-ME 44-64), e do limite de plasticidade (DNER-ME 82-63) para o corpo do aterro, para todo grupo de dez amostras.
- Um ensaio do índice de suporte Califórnia com a energia do método (DNERME 47-64) (Proctor Normal), para as camadas finais, para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação.

Estão inclusas nestes serviços todas as despesas com mão-de-obra, materiais (no caso de aterro) e equipamentos, ferramentas e demais custos necessários à execução do serviço, obedecendo sempre normas de segurança.

6.14 Acessos

São caminhos de serviços construídos para permitir o trânsito de equipamentos e veículos em operação, em áreas desprovidas de acesso para veículos, com a finalidade de assegurar o tráfego do local da obra às áreas de jazidas e de bota-fora.

Deverão ser executados com equipamentos adequados e possuir condições de rampa, de desenvolvimento e de drenagem tão somente necessárias à utilização racional dos equipamentos e veículos.

Os serviços relativos à execução dos acessos abrangem: cortes, aterros, retirada de material para bota-fora, destocamento quando necessário, e eventualmente, o transporte de material de outras jazidas para complementação de aterros, implantação de obras de arte, tais como bueiros, drenos, sarjetas, entre outros.

O material utilizado no revestimento dos acessos ficará a critério da contratada, desde que apresente boas condições de suporte e de tráfego, principalmente na época das chuvas.

Os serviços de manutenção dos referidos acessos serão de responsabilidade da contratada.

6.15 Execução do apoio/escritório e galpão de resíduos

6.15.1 Fundações

6.15.1.1 Formas

Quando se fizer necessário a confecção de formas para concretagem dos elementos de fundação, estas deverão ser executadas em tábuas de *pinus* de 1 x 2" com sarrafos de pinho de 1 x 4". As formas utilizadas na concretagem das fundações deverão ser reutilizadas na medida do possível, com os devidos reparos.

6.15.1.2 Armadura

Para as armaduras, o construtor deverá seguir as especificações do Projeto Estrutural, atentando-se para o recobrimento e o espaçamento das mesmas, não esquecendo de deixar as armaduras de espera para pilares e vigas baldrame.

As armaduras deverão obedecer às Especificação NBR - 8965, 8548, 7480, 7477, 7478 e 7481 da ABNT e às condições estabelecidas no cálculo estrutural. As barras de aço, no momento de seu emprego, deverão estar perfeitamente limpas, retirando-se as crostas de barro, manchas de óleo, graxas, devendo ser isentas de quaisquer materiais prejudiciais à sua aderência com o concreto, não sendo aceitas aquelas cujo estado de oxidação prejudique a sua seção teórica.

O desempenho e dobramento das barras serão feitos a frio. As emendas deverão atender as especificações NBR - 8965, 8548, 7480, 7477, 7478 e 7481 da ABNT.

A contratada deverá evitar que as barras de aço e as armaduras fiquem em contato com o terreno, devendo as mesmas se apoiar sobre vigas ou toras de madeiras.

Somente será permitida a substituição da categoria ou seção de aço, se autorizada pelo calculista. Deverão ser tomados cuidados especiais quanto aos espaçadores, de modo a garantir o recobrimento mínimo da ferragem exigido pelo calculista.

A armadura será montada no interior das formas na posição indicada no projeto com o espaçamento nele previsto, e de modo a se manter firme durante o lançamento do concreto.

Será permitido, para fim de amarração, o emprego de arame preto nº 18 e tarugos de aço.

Tanto para o apoio/escritório, quanto para o galpão de resíduos, a armadura longitudinal e transversal das sapatas corridas possuem bitolas de 5mm, com espaçamento de 20cm entre os estribos. Nas sapatas isoladas, a armadura adotada foi de 6,3mm com estribos espaçados em 10cm.

6.15.1.3 Concretagem dos elementos de fundação

O concreto estrutural usado nas fundações (cintas e pilares) é de preparo mecanizado (podendo ser usado betoneira), com $f_{ck} \geq 15$ MPa (resistência característica à compressão do concreto aos 28 dias). A aplicação do concreto nas fundações deverá ser feita com cuidado, evitando-se o lançamento de alturas superiores a 1,00 m, recomendando-se o uso de motovibradores no adensamento. Todos os materiais constituintes do concreto deverão atender às exigências das Normas Brasileiras NBR – 6118, 5732 e 7211.

As concretagens somente podem ser executadas após a autorização prévia da fiscalização, que procederá às devidas verificações das formas, escoramentos a armaduras, devendo os trabalhos de concretagem obedecer a um plano previamente estabelecido com a fiscalização. A critério da fiscalização, não será permitida a concretagem sob fortes chuvas.

6.15.2 Superestrutura

6.15.2.1 Formas

Formas serão usadas onde for necessário limitar o lançamento do concreto e conformá-lo segundo os perfis projetados, de modo tal que a peça moldada reproduza o determinado no Projeto, devendo satisfazer aos seguintes requisitos de ordem geral:

- Obedecerem às prescrições da NBR - 6118, da ABNT;
- Serem executadas rigorosamente de acordo com as dimensões indicadas no projeto e terem resistência necessária para não se deformarem sob a ação do conjunto de peso próprio, peso e pressão do concreto fresco, peso das armaduras e das cargas acidentais e dos esforços provenientes da concretagem;
- Serem estanques para que não haja perda da nata de cimento ao concreto;
- Serem construídas de forma que permitam a retirada dos seus diversos elementos com facilidade e, principalmente, sem choques;
- Serem feitas com madeira aparelhada, nos casos em que o concreto deva se constituir em superfície aparente definitiva.
- As formas poderão ser confeccionadas com tábuas de pinho de 3ª qualidade, de 12" x 1", com folhas de compensado de espessura adequada ao fim a que se destina.
- Não deverão ser utilizadas tábuas, folhas de compensado e chapas metálicas irregulares ou empenadas, devendo ainda a madeira ser isenta de "nós" prejudiciais.
- As emendas de topo deverão repousar sobre "costelas" ou chapuzes devidamente apoiados.

- Antes da concretagem as formas deverão ser inteiramente limpas. As de madeira devem estar calafetadas e molhadas até a saturação, e as metálicas, untadas a óleo ou graxa;
- A retirada das formas deverá ser feita cuidadosamente e sem choques, consoantes o plano de desforma que for elaborado.
- As formas poderão ser reutilizadas quantas vezes possível, desde que os danos e desgastes ocorridos nas concretagens não comprometam o acabamento das superfícies concretadas.

Além das determinações contidas neste capítulo, deverão ser obedecidas as recomendações feitas pelo calculista.

Observação: Para formas executadas em chapas de madeira compensada, recomenda-se uso de desmoldante.

6.15.2.2 Escoramento de formas

Os escoramentos deverão ser efetuados de modo a suportar o peso próprio das formas e da estrutura e os esforços provenientes da concretagem.

Para fixação das formas os pontaletes e escoras deverão ser encimados por “costelas” apoiadas nos mesmos, através de encaixe tipo “orelha”.

Os escoramentos deverão se apoiar em pranchas ou outros dispositivos apropriados, devendo ser ajustados por meio de cunhas.

Os pontaletes e escoras poderão ter, no máximo, uma emenda, sendo esta obrigatoriamente situada fora de seu terço médio. Essa emenda deverá ser de topo, segundo uma seção normal do eixo longitudinal da peça, com 4 chapuzes pregados lateralmente, devendo as faces das emendas serem rigorosamente planas.

Os pontaletes e escoras não deverão apoiar peças que trabalhem à flexão.

Deverá ser efetuado o necessário enrijecimento dos escoramentos por meio de contraventamentos longitudinal e transversal.

Nos escoramentos metálicos cuidados especiais deverão ser tomados a fim de garantir o perfeito encaixe e fixação de suas peças componentes. No caso de estruturas especiais, os escoramentos deverão ser objeto de projeto específico.

A remoção do escoramento deverá ser procedida cuidadosamente, consoante plano elaborado, sem choques, simetricamente em todos os vãos de seu eixo para os apoios nos vãos centrais, e das extremidades para apoios, nos vãos em balanço.

O prazo de retirada das formas e escoramento deve atender as exigências da NBR - 6118.

6.15.2.3 Armaduras

Para as armaduras de pilares, vigas o construtor deverá observar e seguir as especificações do projeto estrutural, atentando-se para o recobrimento e espaçamento das mesmas. As concretagens somente podem ser executadas após a autorização prévia da fiscalização, que procederá às devidas verificações das formas, escoramentos a armaduras, devendo os trabalhos de concretagem obedecer a um plano previamente estabelecido com a fiscalização.

Os pilares de ambas as estruturas possuem armaduras de diâmetro de 10mm e estribos de 5mm espaçados de 10 em 10cm.

6.15.2.4 Concretagem

Antes da concretagem deverá ser estocado no canteiro de serviço, o cimento (devidamente abrigado) e os agregados necessários à mesma, assim como se encontrar na obra o equipamento mínimo exigido pela fiscalização, bem como esgotadas as cavas de fundação.

A fim de evitar a ligação de muros ou pilares a construir, com outros já existentes, se for o caso, a superfície de contato deverá ser recoberta com papel isopor, reboco fresco de cal e areia ou pintura de cal.

Os caminhos e plataformas de serviços para a concretagem não deverão se apoiar nas armaduras, a fim de evitar a deformação e deslocamento das mesmas.

A fim de permitir a amarração da estrutura com alvenaria de fechamento, deverão ser colocados vergalhões salientes no mínimo, 30 cm da face da estrutura.

A mistura do concreto será feita em betoneiras com capacidade mínima para produzir um “traço” correspondente a um (01) saco de cimento. Não será permitida a utilização de frações de um (01) saco de cimento. O tempo de mistura deverá ser aquele suficiente para a obtenção de um concreto homogêneo.

Quando, em casos especiais, a fiscalização autorizar a mistura manual do concreto, esta será feita sobre plataforma impermeável. Inicialmente serão misturados a areia e o cimento, até adquirirem uma coloração uniforme. A mistura areia-cimento será espalhada na plataforma, sendo sobre ela distribuída a brita. A seguir adiciona-se a água necessária, procedendo-se ao revolvimento dos materiais até obter uma massa de aspecto homogêneo. Não será permitido amassar manualmente, de cada vez, um volume de concreto superior ao correspondente a 100 kg de cimento.

Em qualquer caso, o volume de concreto amassado destinar-se-á a emprego imediato e será lançado ainda fresco, antes de iniciar a pega. Não será permitido o emprego de concreto remisturado e nem a sua mistura com o concreto fresco. Entre o preparo da mistura e o seu lançamento na forma, o intervalo de tempo máximo admitido é de 30 (trinta) minutos, sendo vedado o emprego de concreto que apresente vestígios de pega ou endurecimento.

A fiscalização deverá rejeitar para o uso na obra, o concreto já preparado, que a seu critério não se enquadre nestas especificações, não sendo permitidas adições de água, ou agregado seco e remistura, para corrigir a umidade ou a consistência do concreto.

Não será permitida a remoção do concreto de um lugar para outro no interior das formas. O lançamento do concreto deverá ser feito em trechos de camadas horizontais, convenientemente distribuídas. Durante essa operação deverá ser observado o modo como se comporta o escoramento, a fim de, se preciso, serem tomadas a tempo as necessárias providências para impedir deformações ou deslocamentos.

A altura máxima permitida para o lançamento do concreto será de 2,00 m. Para o caso de peças com mais de 2,00 m de altura, deverá se lançar mão do uso de janelas laterais nas formas. Para lançamento do concreto a altura superior a 2,00 m, será tolerado, a critério da fiscalização, o uso de calhas, revestidas internamente com chapa zincada ou de alumínio, com inclinação variando entre 15° e 30° e comprimento máximo de 5,00 metros.

O enchimento das formas deverá ser acompanhado de adensamento mecânico. Em obras de pequeno porte, e a critério exclusivo da fiscalização, poderá ser permitido o adensamento manual.

No adensamento mecânico, serão empregados vibradores que evitem engaiolamento do agregado graúdo e falhas ou vazios nas peças (“ninhos” de concretagem).

O adensamento deverá ser executado de tal maneira que não altere a posição da ferragem e o concreto envolva a armadura, atingindo todos os recantos da forma. Os vibradores deverão ser aplicados num ponto, até se formar uma ligeira camada de argamassa na superfície do concreto e a cessação quase completa do desprendimento de bolhas de ar.

Quando se utilizam vibradores de imersão, a espessura da camada não deve ser superior a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha. No adensamento manual as camadas não devem exceder 20 cm. Deverão ser evitadas, ao máximo, interrupções na concretagem em elementos intimamente interligados, a fim de diminuir os pontos fracos da estrutura; quando tais interrupções se tornarem inevitáveis, as juntas deverão ser bastante irregulares, e as superfícies serão apicoadas, lavadas e cobertas com uma camada de argamassa do próprio traço de concreto antes de se recommençar a concretagem. Sempre que possível, deve-se fazer coincidir as juntas de concretagem com as juntas projetadas ou procurar localizá-las nos pontos de esforços mínimos.

A critério da fiscalização, em peças de maior responsabilidade cuja retomada de concretagem se dará após 24 horas da paralisação anterior, deverá ser dado tratamento especial a essa junta, com o emprego de barras de transmissão em aço ou adesivo estrutural à base de resina epóxica.

Nas bases das colunas, quando se vai continuar a concretagem, a superfície deverá ser limpa com escova de aço, aplicando-se posteriormente, uma camada de 10 cm de espessura com a mesma argamassa do traço de concreto utilizado, dando-se depois seqüência à concretagem.

As juntas de retratação deverão ser executadas onde indicadas nos desenhos e de acordo com indicações específicas para o caso. As superfícies de concreto expostas a condições que acarretem perda de água por evaporação prematura deverão ser protegidas, de modo a se conservarem úmidas durante pelo menos 7 dias contados a partir do dia da concretagem.

Na cura do concreto, serão utilizados os processos usuais como aspersão d'água, sacos de aniagem, camadas de areia (constantemente umedecidas), agentes químicos de cura.

Após a retirada das formas, as falhas de concretagem, porventura existentes, deverão ser apicoadas a peneira e recobertas com argamassa de cimento e areia no traço 1:2 em volume, devendo ser tomados cuidados especiais a fim de recobrir todo e qualquer ferro que tenha ficado aparente.

6.15.3 Alvenaria

Deverão ser obedecidas as prescrições Normas NBR – 8545 e 7170 da ABNT referentes aos tijolos cerâmicos. Os quais deverão ser de fabricação mecânica e não apresentar trincas ou outros defeitos que possam comprometer sua resistência e durabilidade.

As paredes a serem construídas em alvenaria de blocos de concreto, estas serão indicadas no projeto arquitetônico, devendo ser executadas de acordo com as dimensões indicadas no projeto.

Antes do início da alvenaria, serão marcados, por meio de cordões ou fios de arame esticados sobre cavaletes, os alinhamentos das paredes e por meio de fios de prumo, todas as saliências, vãos de portas, janelas, etc.

Os tijolos serão abundantemente molhados antes do assentamento. Em alvenaria de elevação, será empregada argamassa de cimento e areia no traço 1:0,5:8 (cimento, cal e

areia) em volume. Os blocos serão de concreto com dimensões 15 x 20 x 40 cm. Os blocos serão assentados em fiadas horizontais, sobre camada de argamassa de 1,5 cm de espessura com juntas alternadas de modo a se obter boa amarração, devendo as mesmas ser tomadas com argamassa, e terem espessura não superior a 1,5 cm.

As vergas deverão ser executadas com dimensões 15 x 15 cm, usando concreto com $f_{ck} = 15$ MPa (resistência característica a compressão do concreto aos 28 dias), com armadura de aço CA-50/60.

A região de contato dos pilares da estrutura com a alvenaria de vedação deverá receber chapisco de argamassa no traço 1:4 (cimento : areia grossa) espessura de 0,50cm.

Os cantos das paredes deverão ser feitos com tijolos inteiros, assentados, alternadamente, no sentido de uma e outra parede.

As diversas fiadas deverão ficar perfeitamente alinhadas e niveladas, apresentando, os trechos de paredes, perfeitas condições de verticalidade.

Todas as alvenarias serão convenientemente amarradas aos pilares e vigas por meio de pontas de vergalhões deixados na estrutura de concreto armado.

As paredes que repousam sobre vigas contínuas deverão ser levantadas simultaneamente, não sendo permitidas diferenças superiores a 1,00m entre as alturas levantadas em vãos contínuos.

No enchimento dos vãos, nas estruturas em concreto armado, a execução de alvenaria nas paredes, em cada andar, será suspensa a uma distância de 20 cm da face inferior de vigas ou lajes. O fechamento das paredes será feito com tijolos maciços inclinados e bem apertados. Esse fechamento somente poderá ser feito após 3 dias de execução da mesma parede.

Nas construções de tijolos à vista, será necessários indicar, sobre as estacas permanentes colocadas, as marcações das fiadas e juntas de argamassa, e estudar na primeira e segunda fiada o “fechamento” exato. Ainda nestes casos (alvenaria aparente), deverá ser feita uma triagem rigorosa dos tijolos, rejeitando-se aqueles que apresentem lesões ou deformações. Além disso, as juntas deverão ser uniformes quanto à espessura, devendo ainda ser removidos os vestígios de argamassas que aderem aos tijolos.

Sobre os vãos das esquadrias, serão dispostas vergas de concreto armado com o mínimo de 20 cm de apoio para cada lado.

6.15.4 Divisória de Interiores em Fibra de Madeira Prensada

São painéis de chapa de fibra de madeira prensada de alta densidade, com acabamento melamínico de baixa pressão e miolo celular (tipo colmeia) revestido, espessura de 35 mm, módulo padrão de 1,20m x 2,11m. O acabamento em perfis metálicos em aço zincado ou galvanizado com pintura eletrostática a pó.

Nos locais onde são previstos divisórias, os pisos devem ser totalmente nivelados sem qualquer declividade. A montagem deve ser feita por mão de obra especializada.

Devem ser previamente corrigidos quaisquer defeitos construtivos que impeçam o perfeito ajuste das divisórias às paredes, pisos e tetos.

6.15.5 Cobertura

A construção da coberta só poderá ser iniciada depois de aprovados pela fiscalização, os detalhes da respectiva estrutura de sustentação, na hipótese dos mesmos não integrarem o Projeto Arquitetônico.

A cobertura será executada de acordo com as indicações do projeto, referentes ao tipo de telha, estrutura e declividades estabelecidas.

A cobertura do apoio/escritório e galpão de resíduos deverá ter o engradamento em estrutura de madeira com telha cerâmica.

A estrutura da cobertura deverá ser montada alinhada, nivelada e aprumada dentro das tolerâncias indicadas e prescritas nas normas. Deverá ser coberta com telhas cerâmicas. Deverão ser obedecidas rigorosamente as orientações do fabricante.

As telhas cerâmicas serão do tipo colonial, com declividade de 25% para o apoio/escritório e de 20% para o galpão de resíduos como sugerida no projeto. As declividades indicadas podem ser superadas, porém devem passar pelo crivo da fiscalização, caso a alteração seja feita deve-se promover a amarração das telhas à estrutura de madeira, tal amarração deve ser feita com arames resistentes à corrosão (latão, cobre, entre outros), utilizando para tanto orifícios inseridos em pontos apropriados das telhas durante o processo de fabricação.

A madeira utilizada no engradamento deverá ser de lei, bem seca, de primeira qualidade e escolha, e isenta de partes brancas, brocas, nós, fendas, rachaduras e empenos.

O madeiramento de sustentação da coberta poderá ser feito em terças de madeira de lei, da qualidade especificada no projeto, em dimensões e número suficientes para suportar o peso do telhado sem deformações.

As terças poderão ser apoiadas nas paredes ou na estrutura de concreto, bem como em pontaltes ou tesouras de madeira. As terças que tenham vão livre superior a 4,00 m, deverão ser contraventadas com barrotes, cujas dimensões e quantidade, deverão ser suficientes para conferir rigidez à cobertura.

As peças de madeira deverão ser encaixadas e pregadas entre si, e as emendas só poderão ser feitas nos apoios e em forma de bisel. O espaçamento entre ripas e barrotes será determinado pela dimensão da telha a empregar, tendo-se o cuidado de deixar a folga conveniente.

As telhas deverão ser do tipo, dimensões e forma, indicadas no Projeto Arquitetônico. As telhas cerâmicas deverão ser de primeira qualidade e escolha, ter acabamento, textura, forma e coloração uniformes, modelagem perfeita e serem isentas de fissuras, trincas, falhas e quaisquer outros defeitos de fabricação.

As telhas deverão ser colocadas de acordo com as recomendações feitas pelo seu fabricante, principalmente no que diz respeito a recebimento, acessórios de fixação, peças de concordância e ao assentamento.

6.15.6 Esquadrias

As esquadrias, compreendendo portas, janelas, painéis fixos e móveis e demais peças similares de carpintaria, são executadas com esmero, obedecendo às dimensões e detalhes do Projeto. Os marcos, aduelas e alizares terão acabamento idêntico ao das esquadrias.

As esquadrias deverão ser confeccionadas e assentadas de acordo com o Projeto Arquitetônico.

As dimensões dos vãos assinalados nos projetos se referem às aberturas livres entre os marcos ou entre as guarnições.

6.15.6.1 *Esquadria de Ferro*

As esquadrias de ferro deverão ser constituídas de perfis laminados de aço formando caixilhos robustos e perfeitamente dimensionados para os esforços que irão resistir.

Os serviços de serralharia serão executados segundo a técnica para trabalhos deste gênero e obedecerão rigorosamente às indicações constantes dos desenhos de detalhes que acompanham o projeto.

As partes móveis das esquadrias deverão ter livre funcionamento com folga de, no mínimo, dois milímetros.

Todas as esquadrias deverão ser lixadas retirando toda a ferrugem e em seguida aparelhadas para pintura.

Deverão ser obedecidas especificações próprias referentes às esquadrias, bem como ferragem e vidros que as compõem, que figurarem nas plantas de detalhes do Projeto Arquitetônico.

A ferragem a ser utilizada deverá ser de 1ª. Qualidade isenta de quaisquer defeitos e dos tipos e dimensões discriminadas no Projeto.

As janelas do tipo 2 (J2) possuem dimensões de 80 x 40 x 170 cm, funciona como balsa e será instalada no banheiro, enquanto que as janelas do tipo 3 (J3) são de correr e serão instaladas na copa e no escritório da unidade de apoio.

No galpão de resíduos, serão instalados portões de tela de arame galvanizado N.12 e moldura em tubos de aço com duas folhas de abrir, nas dimensões de 60 x 200 e 90 x 200.

As maçanetas, espelhos e demais ferragens cromadas só deverão ser colocadas após pintadas as esquadrias.

Os parafusos de fixação da ferragem deverão ser apenas apertados e jamais rebatidos.

Os vidros deverão obedecer à NBR - 7199 da ABNT e ser límpidos e isentos de fissuras, trincaduras, arranhões, bolhas, ondulações e quaisquer outros defeitos tanto de acabamento como de fabricação.

Os vidros serão aplicados sobre massa corrida de vidraceiro, depois de aparelhadas e pintadas as esquadrias.

A espessura dos vidros deverá ser compatível com as dimensões dos vãos onde serão aplicados.

Em qualquer hipótese a espessura mínima a ser utilizada será de 3 milímetros.

6.15.6.2 *Esquadria de Madeira*

A madeira deverá ser de lei, bem seca, de primeira qualidade e de escolha, aparelhada, perfeitamente esquadrada, de quinas vivas e retilíneas, e isenta de partes brancas, brocas, nós, fendas, rachaduras e empenos.

As grades internas serão de caixa, com alizares, sendo a aduela de largura igual à espessura da parede revestida; as grades externas serão de canto. As folhas das portas e janelas terão espessura mínima de 2,5cm.

A colocação das guarnições (grades), as quais serão fixadas em tacos de madeiras de lei, deverá ser feita na ocasião do erguimento das paredes.

Antes do assentamento, as partes componentes das esquadrias deverão ser aparelhadas.

As partes móveis das esquadrias deverão ter livre funcionamento, com folga de dois milímetros.

Todas as esquadrias de madeira deverão ser aparelhadas e perfeitamente lixadas, inclusive as guarnições, com acabamento para a pintura ou verniz.

Para esquadrias simples salvo indicação em contrário do Projeto, deverão ser adotados os seguintes requisitos para a ferragem:

- Ser adequada ao tipo de esquadrias adotado;
- As dobradiças serão de ferro galvanizado com pino móvel de latão reforçado de no mínimo 3 x 2 1/2”;
- As fechaduras serão de embutir, tipo gorge, com espelho e de maçaneta em latão cromado;
- Os ferrolhos, tarjetas, cremones, tranquetas e demais peças deverão ser em latão cromado ou fundido.
- As maçanetas, espelhos e demais ferragens cromadas só deverão ser colocadas após pintadas as esquadrias.

Os parafusos de fixação da ferragem deverão ser apenas apertados e jamais rebatidos.

As portas do tipo P1 (2 unidades) do apoio/escritório têm dimensões de 70 x 2,10 serão instaladas na entrada da copa e escritório, a porta do tipo P2 está localizada no acesso ao banheiro, e tem dimensões de 60 x 2,10.

6.15.7 Revestimento

6.15.7.1 Chapisco

O chapisco é a preparação de substrato para melhorar a aderência por meio do aumento da rugosidade. Deve estar firme (a ponto de não poder ser removido com a mão), para poder colocar o emboço, e só deverá ser aplicado após a completa pega de argamassa das alvenarias e do embutimento das canalizações de água, esgoto e eletricidade.

As paredes voltadas para o vento dominante deverão ser chapiscadas, externamente, com argamassa de cimento e areia no traço 1:2 em volume. A massa que será usada internamente para o chapisco deve ser no traço de 1:4 (cimento: areia grossa), com espessura de aproximadamente 0,5 cm nas paredes.

O chapisco será aplicado a colher de pedreiro, jogando-se a argamassa contra a superfície com força suficiente para se conseguir uma boa aderência e de modo a recobrir toda a superfície a ser revestida.

6.15.7.2 Emboço

Será efetuado revestimento em massa única nas partes indicadas pelo Projeto Arquitetônico.

O revestimento deverá obedecer às determinações da Norma correspondente da ABNT.

O revestimento só deverá ser aplicado após a pega, e o endurecimento do chapisco de aderência, e sua espessura deverá ser de 2,5 cm.

A massa a ser utilizada no revestimento será de cimento, areia e saibro ao traço de 1:6 em volume, sendo uma parte de cimento e seis de areia+saibro. A proporção areia/saibro será determinada pela fiscalização, consoante a retração, aderência e acabamento obtidos através de amostras preparadas com diversos teores de tais componentes.

A critério da fiscalização poderá ser utilizada massa industrialmente preparada.

Antes da aplicação da massa deverão as superfícies a revestir serem molhadas, bem como instalados os marcos, aduelas e tubulações a embutir.

A regularização da superfície deverá ser feita a régua de alumínio e o acabamento com desempenadeira e brocha. Deverão ser feitas arestas arredondadas até uma altura de 1,50 m do piso, ficando o restante em quina viva. Quando da confecção das arestas arredondadas deverá ser polvilhado cimento, com vista a aumentar a resistência das mesmas.

As superfícies revestidas dadas como acabadas, deverão apresentar paramentos perfeitamente planos, aprumados, lisos, alinhados, nivelados, desempenados, e reproduzindo as formas determinadas no Projeto, arestas e cantos perfeitamente alinhados e em concordância perfeitas, e serem isentos de rachaduras, falhas, depressões e quaisquer outros defeitos ou deformações

6.15.7.3 Azulejo

Serão assentados azulejos nos locais indicados pelo Projeto Arquitetônico, o qual especificará o tipo e cor dos mesmos.

Os azulejos deverão ter dimensões padronizadas de 15 x 15cm, de primeira qualidade e escolha, perfeitamente esquadrados e isentos de fissuras, trincas, falhas e defeitos de fabricação. Os revestimentos de azulejo serão executados com cuidados especiais para que sejam mantidas as juntas a prumo em linhas horizontais e verticais perfeitas, por ladrilheiros especializados.

Os azulejos serão assentados seguindo os procedimentos preconizados na NBR 8214 da ABNT.

Antes da colocação dos azulejos, já deverão estar fixadas as buchas necessárias à fixação dos aparelhos sanitários.

Os azulejos deverão ser assentados sobre o emboço, com pasta de cimento e rejuntados com pasta de cimento branco.

Antes do assentamento, as pedras deverão ser imersas em água durante 24 horas, no mínimo.

O revestimento deverá ser procedido no sentido ascendente, partindo do nível do piso até a altura determinada no Projeto (1,80 m), e partindo dos vãos abertos e das esquadrias para os cantos das paredes.

O número de fiadas deverá ser tal a evitar o corte horizontal dos azulejos, sendo a diferença compensada, uniformemente, na largura das juntas.

Os cantos verticais externos deverão ser obrigatoriamente protegidos por meio de peças de alumínio (frisos) específicas para essa finalidade. Se houver necessidade de uma faixa de cerâmicas cortadas (trinchos), esta deverá ser junto ao piso e/ou rodapé, com a borda cortada para baixo e próximo aos alizares.

Os azulejos a serem cortados para a passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações não deverão apresentar rachaduras nem emendas. Os cones serão feitos com cortadores do tipo Rubicon ou similar.

Decorridos três dias após o término do serviço, será verificada a perfeição da colocação, percutindo-se os ladrilhos e substituindo-se as peças que denotem pouca aderência.

As pedras deverão apresentar um perfeito destorcimento e nivelamento, devendo as juntas verticais serem desencontradas, vulgarmente chamadas de “juntas soltas”.

Serão rejeitadas as pedras que apresentarem trincas oriundas do assentamento ou corte, bem como as que forem irregularmente aparadas ou que apresentarem emendas.

A superfície acabada deverá apresentar paramentos perfeitamente planos

aprumadas, alinhadas e niveladas, arestas vivas, concordâncias certas, superfície plana, sem falhas, depressões, ressaltos entre pedras, com as juntas perfeitamente alinhadas e destorcidas e sem quaisquer outros defeitos. O rejuntamento deve ser feito na cor branca.

6.15.8 Piso

6.15.8.1 Regularização de pisos

Todos os pisos que receberão revestimento serão regularizados com um lastro de concreto de traço 1:2,5:5, de espessura de 7 cm, através de preparo mecânico. As superfícies a serem regularizadas dever-se-ão apresentar limpas, isentas de pó, óleo, graxas, gorduras ou restos de obra.

Na impossibilidade do acima disposto, deverá ser providenciado um jateamento com água ou mesmo o apicoamento das superfícies. O lastro será executado em duas camadas de, no máximo 25 mm (vinte e cinco milímetros), e no mínimo 20 mm (vinte milímetros), cada uma, sendo a segunda iniciada após a completa cura da primeira camada.

O nivelamento será feito por meio de gabarito constituído de pequenas chapas de madeira assentadas em pontos estratégicos e perfeitamente niveladas. Deverão ser observados os caimentos de 1% para os ralos das áreas destinadas a lavagens.

O piso do box de cada banheiro ficará rebaixado 5,0 cm (cinco centímetros) em relação ao restante do banheiro.

6.15.8.2 Piso cerâmico

A execução dos pisos cerâmicos obedecerá às especificações do fabricante. O assentamento das cerâmicas deverá ser executado empregando-se argamassa pronta e adequada. A colocação das peças cerâmicas será feita de modo a se deixar as superfícies planas, evitando-se ressaltos de uma em relação à outra.

Será substituído qualquer elemento que, por percussão, não tiver som metálico. Deverá ser proibido o trânsito sobre os pisos recém-colocados durante 2 (dois) dias no mínimo.

Os revestimentos de cerâmica serão executados, com cuidado, por ladrilheiros peritos em serviços esmerados e duráveis. O assentamento será feito de modo a serem obtidas juntas de espessura constante de 3 mm (três milímetros), utilizando-se espaçadores plásticos.

O piso deverá ser executado somente após a conclusão do revestimento das paredes e das instalações sanitárias e hidráulicas. O rejuntamento será feito na cor branca, com rejunte pré-fabricado e impermeável.

Serão colocados nos pisos dos compartimentos indicados em projeto o revestimento cerâmico, PEI 4, dimensões 30 x 30 cm, assentado com argamassa no traço 1:4 (cimento e areia), numa espessura mínima de dois centímetros, estendida com régua de alumínio e acabada a desempenadeira.

Onde for assentado piso cerâmico e as paredes não receberem revestimento de azulejos, estas receberão rodapés, altura 5,0 cm (cinco centímetros), do mesmo material do piso.

6.15.8.3 Impermeabilização

A impermeabilização dos banheiros será feita utilizando-se pintura de asfalto a frio até 30 cm (trinta centímetros) acima do nível do piso. No caso do box do chuveiro, a pintura deverá ser feita até 1,0 m (um metro). Todas as recomendações do fabricante quanto à armazenagem e aplicação do produto deverão ser seguidas. Preliminarmente a execução do revestimento, a estanqueidade do tratamento impermeabilizante será verificada através de represamento de lâmina d'água, de 10 a 15 cm (dez a quinze centímetros) por um período de 72 (setenta e duas) horas.

6.15.9 Instalações Prediais de Água Fria

As instalações deverão ser executadas de conformidade com os projetos elaborados. O material a ser empregado deverá ser de primeira qualidade, isento de falhas, trincas e outros quaisquer defeitos de fabricação.

Deverão ser rigorosamente obedecidas às normas e especificações NBR - 5648, 5626, 9256, 8415, 5626, 5628 e 8160 da ABNT.

Estas instalações destinam-se a dar escoamento às águas servidas da edificação. As tubulações coletarão os efluentes dos diversos pontos de utilização e os conduzirão a caixas de inspeção de esgoto sanitário e estas farão o posterior lançamento ao sistema de tratamento.

Levou-se em consideração no traçado de seus elementos o rápido escoamento dos despejos, a fácil desobstrução e a perfeita vedação dos gases nas tubulações.

Serão empregados tubos de plástico PVC, com diâmetro adequado à alimentação das respectivas peças, determinados em projeto. As colunas de distribuição terão diâmetro de 50 mm entre o barrilete e a redução, posterior a este ponto o tubo de queda passará a ter 25mm de diâmetro, dando continuidade aos ramais e sub-ramais.

Durante a instalação, a fim de evitar a entrada de corpos estranhos nas canalizações, as extremidades das mesmas serão convenientemente vedadas.

Os tubos em nenhum caso deverão ser curvados, e sim montados com curvas e joelhos. Para facilitar as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas uniões em trechos convenientes.

Toda a tubulação de água deverá passar em nível superior à tubulação de esgoto. Os aparelhos somente deverão ser instalados quando concluídos os serviços que possam danificá-los, ficando desde já explícito que serão substituídas as peças impugnadas pela fiscalização.

Todas as juntas e ligações deverão ser perfeitamente estanques. Antes de ser feito o revestimento, as canalizações serão submetidas à prova de pressão interna. A pressão de teste deve ser, no mínimo, igual a de trabalho a que irá ser submetida, devendo a água permanecer nas canalizações por, pelo menos, 15 minutos.

Salvo indicação em contrário, do Projeto, a louça a utilizar será da cor branca; assentada em bucha de nylon com parafusos de latão.

6.15.10 Instalações Prediais de Esgoto

As instalações deverão ser executadas de conformidade com os projetos elaborados. O material a ser utilizado deverá ser de primeira qualidade, isento de falhas trincas e quaisquer outros defeitos de fabricação.

Deverão ser rigorosamente obedecidas às normas e especificações das normas NBR - 8166, 7968, 5688, 7531 e 8890 da ABNT, que tratam do assunto, bem como às especificações a seguir.

Serão empregados tubos e conexões, tipo esgoto, em plástico PVC, conforme previsto em projeto aprovado pela fiscalização.

As canalizações deverão ser embutidas nas paredes ou rebaixadas nos pisos, devendo possuir inclinação que permita o rápido escoamento dos despejos.

Durante a instalação, a fim de evitar a entrada de corpos estranhos nas tubulações, as extremidades das mesmas deverão ser convenientemente vedadas.

As ramificações entre fios e ralos serão de plástico PVC e os tubos de queda também serão do mesmo material.

As ligações dos ramais no tubo de queda serão feitas através de “tês” sanitários de PVC. Os ralos terão caixas de PVC. Os tubos de queda e de ventilação deverão ser assentados rigorosamente aprumados.

Os sub-coletores receberão os efluentes provenientes das instalações sanitárias. Serão em PVC - 40 mm, com declividade mínima de 2%. Os coletores receberão os efluentes provenientes dos sub-coletores, conduzindo-os até o sistema de tratamento futuro, para o banheiro este tem diâmetro de 100 mm e para cozinha 50 mm. Toda rede de coletores e sub-coletores será dotada de caixa de inspeção, com a finalidade de possibilitar os serviços de manutenção, as dimensões e características construtivas estão especificadas em projeto.

O efluente final dos esgotos será encaminhado à fossa séptica com capacidade para 18 pessoas, ligada a um sumidouro e executada de acordo com a NBR-7229.

Deverão ser observadas as seguintes alturas de instalação, a partir do piso acabado:

- Registros

Registro de gaveta para coluna d' água: 200 cm;

Registro de pressão para chuveiro: 110 cm;

Válvula de descarga: 110 cm;

- Pontos de consumo d' água

Vaso sanitário: 30 cm;

Chuveiro: 200 cm;

Lavatório: 50 cm;

6.15.11 Instalações Elétricas

As instalações deverão ser executadas consoante os projetos específicos elaborados. O material a ser empregado deverá ser de primeira qualidade, isento de falhas, trincas e quaisquer outros defeitos de fabricação.

As instalações de luz e força obedecerão às normas e especificações NBR - 5433, 5434, 6527, 6689, 5354, 5454, 7863, 7864, 7866, 6235, 5431, 14039 e 5410 da ABNT e às da concessionária de energia local, sem prejuízo do que for exigido a mais nas presentes especificações ou nas especificações complementares de cada obra.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostos nas respectivas

posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Todo o equipamento será preso ao local de instalação, provendo-se meios de suspensão ou fixação condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos dos equipamentos elétricos serão protegidas contra contatos acidentais, seja pôr um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance das pessoas não qualificadas.

As instalações de telefone deverão obedecer às resoluções, normas e especificações baixadas e ou estabelecidas pelo Conselho Nacional de Telecomunicações e às normas da concessionária de telefonia local.

Os eletrodutos serão de plástico rígido pesado, correndo embutidos nas paredes ou pisos. Os eletrodutos serão cortados a serra e terão seus bordos esmerilhados para remover toda a rebarba.

Os interruptores serão simples com espelhos na cor cinza e teclas fosforescentes. As placas ou espelhos para interruptores e tomadas serão em termoplástico auto-extinguível e, eventualmente, dotadas de plaqueta frontal em alumínio escovado e anodizado. As placas ou espelhos para áreas externas serão em termoplástico com proteção contra a ação do sol (raios ultravioleta), para que não escureçam nem desbotem com o tempo.

As lâmpadas serão do tipo incandescentes de 100W. As lâmpadas incandescentes terão os bulbos isentos de impurezas, manchas ou defeitos que prejudique o seu desempenho. Apresentarão, pelo menos, as seguintes marcações legíveis no bulbo ou na base:

- Tensão nominal (V);
- Potência nominal (W);
- Nome do fabricante ou marca registrada;

Durante a construção, todas as pontas dos eletrodutos viradas para cima serão obturadas com buchas rosqueáveis ou tampões de pinho bem batidos e curtos, de modo a evitar a entrada de água ou sujeira. Conduitos embutidos correrão embutidos nas paredes e lajes. Serão instalados antes da concretagem, assentando-se trechos horizontais sobre as armaduras das lajes. Devem ser colocados de modo a evitar sua deformação durante a concretagem, devendo ainda ser fechadas as caixas e bocas dos eletrodutos com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassas ou nata de concreto. As partes verticais serão montadas antes de executadas as alvenarias de tijolos. As junções dos eletrodutos embutidos devem ser efetuadas com auxílio de acessórios estanques em relação aos materiais de construção. Em cada trecho de tubulação, entre duas caixas, entre extremidades, ou entre extremidade e caixa, podem ser previstas no máximo três curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270°. Não devem ser previstas curvas com deflexão superior a 90°, exceto no topo do poste particular de entrada de energia, onde poderá ser utilizada curva de 135° ou 180°. As curvas feitas diretamente nos eletrodutos não devem reduzir efetivamente seu diâmetro interno.

Denomina-se condutor isolado aquele constituído por condutor de cobre (cabo flexível), nas cores preta, vermelha ou branca para fases, azul-claro para neutro e verde para proteção, tipo não-propagante de chama, tensão de isolamento 450/750V, seções nominais conforme projeto, de acordo com a NBR NM 247-3 (antiga NBR 6148). Poderão ser utilizados em eletrodutos metálicos ou isolantes aparentes e/ou embutidos ou, ainda, em perfilados metálicos (com ou sem tampa). Para todos os trechos de instalação pertencentes aos circuitos alimentadores, utilizar cabos unipolares constituídos por condutor de cobre, nas cores preta, vermelha ou branca para fases, azul-claro para

neutro e verde para proteção, tipo não-propagante de chama, tensão de isolamento 0,6/1,0kV, seções nominais conforme projeto, de acordo com a NBR 7288.

Os condutores serão instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou com a do isolamento ou a do revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para o seu tipo. Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação. As emendas e derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado e serão sempre efetuadas em caixas de passagens com dimensões apropriadas. Condutores emendados ou cuja isolação tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser enfiados em eletrodutos. Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa.

Para facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizados:

- Guias de puxamento que, entretanto, só devem ser introduzidos no momento da enfição dos condutores e não durante a execução das tubulações;
- Talco, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolação dos condutores;

Os quadros de distribuição são próprios para o uso como quadros de luz e energia, podendo ser equipados com disjuntores termomagnéticos monofásicos, bifásicos, trifásicos, padrão europeu, com montagem em trilhos de engate rápido de 35mm (conforme DIN EM 50022). Deverão ser de embutir e possuir barramentos dimensionados pelas Normas DIN 43671 e NBR 6808/198L para mínimo de 100A, conforme especificação do projeto de Instalações Elétricas. Deverão apresentar placa de montagem removível, com sistema de engate rápido e seguro de disjuntores. Terão estrutura montada, com parafusos para fixação da placa de montagem e apresentar tostões estampados na parte superior e inferior para passagem de eletrodutos de diversas bitolas. Serão providos de moldura, espelho e porta com fechadura de fácil acionamento.

6.15.12 Pintura

As pinturas serão executadas com acabamento impecável de acordo com a cor indicada no projeto ou nos casos omissos, conforme indicação da fiscalização. A pintura será do tipo látex acrílico em toda área de alvenaria, interno e externo em 2 (duas) demãos e tinta a óleo em uma demão. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre duas demãos sucessivas. Igual cuidado deverá haver entre as demãos de massa e tinta, sendo, pelo menos de 48 horas, nesse caso, o intervalo recomendado. Os trabalhos de pintura externos serão suspensos em tempo de chuva.

As superfícies a serem pintadas serão examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos de revestimentos antes do início dos serviços.

As tintas, massas, vernizes e solventes a empregar deverão ser de primeira qualidade, nas cores e embalagens originais de fábrica. As tintas e vernizes deverão ter pigmentação uniforme e serem isentas de borras e quaisquer outras impurezas, devendo obedecer as especificações das NBR 5987 e 11702 da ABNT.

As tintas serão preparadas em ambiente fechado e sob as vistas da fiscalização.

No caso de uso de tintas e vernizes já preparados, serão observadas rigorosamente as instruções do fabricante, no que concerne a aplicação, tipo e quantidade de solvente

sendo absolutamente vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações do fabricante.

6.15.13 Limpeza

Serão removidos e transportados para local adequado todos os entulhos das áreas de construção. Os acessos devem ser cuidadosamente limpos e varridos, de modo a se evitar acidentes. Todos os elementos de alvenaria, revestimentos cerâmicos, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, serão limpos, e cuidadosamente lavados de modo a não danificar outras partes da obra por estes serviços de limpeza. Haverá especial cuidado em se remover quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies. Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, principalmente nos vidros e ferragens de esquadrias bem como em metais e louças sanitárias. Será vedado o uso de ácido para remoção de manchas, o que deverá ser feito por outros meios que não venham a atacar os materiais; melhor ainda será que as manchas sejam evitadas, ou removidas enquanto os materiais que as provoquem ainda estejam úmidos.

6.16 Aterro da rampa e plataforma de descarte

As operações do aterro compreendem:

1. Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, homogeneização e compactação dos materiais oriundos de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro, até cota indicada no projeto de terraplenagem;
2. Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, homogeneização e compactação dos materiais selecionados oriundos de cortes ou empréstimos, para a construção da camada final do aterro até a cota correspondente ao greide de terraplenagem;
3. Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, homogeneização e compactação dos materiais oriundos de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros;
4. Compactação das saias dos aterros, que será executada sobre toda a superfície do talude de aterro, devendo ser precedida de operações de recomposição de erosões, lançamento e espalhamento de material complementar.

Os materiais deverão ser selecionados dentre os disponíveis, atendendo à qualidade e à destinação prevista no projeto. Os solos para os aterros provirão de empréstimos ou de cortes existentes, devidamente indicados no projeto. A substituição desses materiais selecionados por outros de qualidade nunca inferior, quer seja por necessidade de serviço ou interesse da contratada, somente poderá ser processada após prévia autorização da fiscalização.

Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micácea e diatomácea. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas. Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham $ISC \leq 2\%$ e expansão maior do que 4%. Os últimos sessenta centímetros dos aterros deverão ser constituídos de solos selecionados na fase do projeto, dentre os melhores disponíveis. Deverão possuir $ISC \geq 8$ e expansão $< 2\%$.

Para o corpo do aterro, a execução deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Nas construções dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, escavo-transportadores, moto-escavo-transportadores, caminhões basculantes, moto-niveladoras, grades, rolos lisos, de pneus, pé-de-carneiro, estáticos e vibratórios. Para a saia do aterro, os equipamentos a

serem empregados deverão ser tipo pé-de-carneiro estático. Não será permitido o uso de compactadores manuais ou de rolo liso vibratório.

6.16.1 Execução do corpo do aterro

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nesta especificação de serviço.

Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar a espessura de 0,30m. Para os 0,60 metros finais do aterro as camadas de solo compactado não deverão ter espessura superior a 0,20m.

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas, e segundo a metodologia a seguir descrita.

Para o corpo dos aterros, deverão sê-lo, até se obter o grau de compactação correspondente a 95% (noventa e cinco por cento) da massa específica aparente seca, do ensaio Proctor Normal. Para as camadas finais, isto é, 0,60 metros finais, o grau de compactação deve corresponder a 100% (cem por cento) da massa específica aparente máxima e seca, do referido ensaio. Os segmentos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados a umidade ótima e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

A inclinação dos taludes de aterro, tendo em vista a natureza dos solos e as condições locais, será fornecida pelo projeto.

A fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão, deverá ser procedida a sua conveniente drenagem e obras de proteção, mediante o revestimento vegetal, revestimentos com solos lateríticos e/ou a execução de patamares, com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água, tudo de conformidade com o estabelecido no projeto.

No caso de aterros, cujos materiais provenientes de cortes apresentarem valores de expansão maior que 2% (dois por cento) e ISC menor que 8% (oito por cento), os últimos sessenta centímetros deverão ser executados com materiais com valores de expansão menor que 2% (dois por cento) e ISC maior que 8% (oito por cento).

As saias de aterro deverão ser mecanicamente compactadas, com a finalidade de aumentar a densidade do solo, objetivando sua maior estabilidade, quando saturada.

A compactação da saia do aterro será executada sobre toda a superfície do talude de aterro.

A compactação do material deverá ser feita pelo sistema vaivém "ioio", sendo o rolo compactador tracionado por um "drag-line" ou similar, que permita a mesma operação. O serviço deverá ser executado de baixo para cima com velocidade controlada e umedecimento prévio.

Na ligação da plataforma final com a saia do aterro, a compactação deverá ser executada fazendo o rolo subir até a plataforma, arredondando a borda com o esforço compactador.

O acabamento do talude do aterro deverá se apresentar perfeitamente desempenado e com a inclinação prevista em projeto. Os materiais excedentes deverão ser removidos, assim como as possíveis erosões recuperadas.

6.17 Cerca

Este serviço consistirá na limpeza da faixa de implantação, na aquisição e cravação no terreno de mourões suportes ou esticadores de concreto armado, e na colocação dos fios de arame farpado ou arame liso.

As cercas serão constituídas de mourões de suporte, mourões esticadores e oito fios de arame farpado.

Os mourões são prismas de seção transversal quadrangular uniforme, de concreto armado, executados em concreto com Fck 18Mpa. O concreto não deve apresentar fissuras, falhas de adensamento e saliências. Não devem apresentar sinais de pinturas ou reparos posteriores a desmoldagem. Devem ser fabricadas obedecendo à boa técnica de execução.

Os mourões de suporte terão 0,10 m, de lado e 2,30 m, de altura, e serão armados longitudinalmente com quatro vergalhões de diâmetro 1/4" (6,5mm), dispostos junto aos vértices da seção transversal, com estribos, de diâmetro 3/16" (4,8mm), a cada 0,25m e recobrimento de 0,02m.

Os mourões esticadores terão 0,18 m de lado e 2,55 de altura, e serão armados longitudinalmente com quatro vergalhões de diâmetro 3/8" (10,0mm), dispostos junto aos vértices da seção transversal, com estribos de 3/16" (4,8mm), a cada 0,25m e recobrimento de 0,02m. Os mourões de suporte e esticadores quando arame farpado deverá ter ranhuras horizontais de 0,01m de largura na face de contato com o arame farpado, separados de 0,25m a partir de 0,10m da extremidade superior.

Cada mourão esticador deve ser reforçado através da instalação de uma escora de 0,18 m de lado e comprimento de 2,55 a qual será executada da mesma forma que os mourões esticadores.

Tanto os mourões esticadores como as escoras deverão ter rebaixos de largura e altura igual a 0,10 m e 0,03 de profundidade, para permitir a instalação das travessas.

As vigas de travamento (travessas) dos mourões esticadores, serão fabricadas em concreto armado de Fck 18Mpa, com 0,86m de comprimento e seção transversal quadrangular de 0,10m de lado, armada nas mesmas condições dos mourões suportes.

Antes da implantação de cercas, deverá ser feita a limpeza de uma faixa de 2,00m de largura, para possibilitar a execução e conservação.

Após a limpeza os mourões devem ser alinhados, aprumados e o reaterro de suas fundações compactadas em camadas de 10,0cm, de modo a não sofrerem deslocamento, no momento que os fios forem tracionados.

Devem ser empregados nos mourões oito fios de arame farpado ou liso, esticados com espaçamento de 0,25m a partir de 0,10 da extremidade superior dos mourões, donde resultará um espaçamento de 0,35m entre o último fio e o terreno.

Os arames farpados devem ser fixados aos mourões de concreto nas ranhuras e fixados através de braçadeiras de arame liso de aço zincado nº 14.

Os mourões de suporte deverão ter espaçamento de 3,00m e serem cravados no terreno à profundidade de 0,70m, resultando numa cerca com altura de 1,45m.

Os mourões esticadores deverão ser colocados a cada 200m, nas divisas de propriedades, em toda a mudança de alinhamento horizontal e vertical e em outras situações indicadas pela fiscalização. Os mourões esticadores devem ser cravados no terreno à profundidade de 1,10m, resultando numa altura de 1,45m.

O mourão que será empregado como escora do mourão esticador deverá ser instalado verticalmente a uma distância de 0,80m e cravado a uma profundidade de 1,10m, resultando numa altura de 1,45m.

As travessas a serem instaladas entre o mourão esticador e o mourão escora deverão encaixar 0,03m dentro do mourão esticador e da escora, nos rebaixos previamente executados.

As travessas devem ser colocadas entre a primeira e a segunda linha e entre a sétima e a oitava linha de fios.

6.18 Critérios de levantamento, medição e pagamento.

6.18.1 Desmatamento e limpeza do terreno

6.18.1.1 Levantamento

O serviço será levantado pela projeção horizontal da área a ser desmatada, destocada e limpa, em metros quadrados (m²). O levantamento será efetuado separadamente para as áreas apenas de capinada e áreas desmatadas, destocadas e/ou limpas.

6.18.1.2 Medição

Será efetuada adotando-se o mesmo critério de levantamento.

6.18.1.3 Pagamento

Os serviços serão pagos pelo preço unitário contratual, contemplados toda a mão-de-obra, equipamento e ferramentas necessários a execução dos serviços.

6.18.2 Carga de material de qualquer categoria em caminhões

6.18.2.1 Levantamento

Será efetuada, considerando-se o volume em metros cúbicos (m³) extraído, medido no projeto. O levantamento será efetuado separadamente, por categoria de material escavado, de acordo com o relatório de sondagem.

A determinação do volume será utilizando-se o método da “média das áreas” e transformado o volume do aterro em volume de corte através da seguinte equação:

- $\text{volume de corte (Vc)} = \text{fator de conversão (f)} \times \text{volume do aterro}$

Onde:

- $\text{fator de conversão (f)} = \frac{\text{massa específica do material compactado (}\gamma_c\text{)}}{\text{massa específica do material em estado natural (}\gamma_n\text{)}}$

6.18.2.2 Medição

Será efetuada adotando-se o mesmo critério de levantamento.

6.18.2.3 Pagamento

Os serviços serão pagos pelo preço unitário contratual, contemplados toda a mão-de-obra, equipamento e ferramentas necessários a execução dos serviços.

Os preços que remuneram as operações descritas nesta especificações incluem os encargos de manutenção da área de trabalho.

Até que a terraplenagem esteja concluída, os serviços de escavação manual

6.18.3 Transporte de material de qualquer categoria em caminhões inclusive descarga

6.18.3.1 Levantamento

O material a ser transportado será levantado com base nos volumes geométricos a serem removidos medidos no projeto.

A distancia média de transporte adotada será a média entre o percurso de ida e volta aos destinos acima descritos e serão separados entre os seguintes intervalos:

- $DMT \leq 1 \text{ km}$
- $1 \text{ km} < DMT \leq 2 \text{ km}$
- $2 \text{ km} < DMT \leq 5 \text{ km}$
- $DMT > 5 \text{ km}$

Para os primeiros intervalos, ($DMT \leq 1 \text{ km}$ e $1 \text{ km} < DMT \leq 2 \text{ km}$), os serviços serão medidos em metros cúbicos (m^3), desconsiderando-se aqui para efeito de cálculo de quantidades a distancia de transporte efetiva, e para os demais em $m^3 \times km$.

6.18.3.2 Medição

O volume a ser considerado será geométrico resultante da medição efetuada no corte ou empréstimo.

Para determinação da distância média de transporte será utilizado o mesmo critério de levantamento.

As jazidas de empréstimo e/ou os locais de bota fora poderão vir a ser alterado devido as circunstancias, ficando a definição e aprovação a critério da FISCALIZAÇÃO.

6.18.3.3 Pagamento

Os serviços de transporte e descarga de material de qualquer categoria serão pagos conforme preços unitários contratuais.

Os preços que remuneram as operações descritas nesta especificação, incluem os encargos de manutenção, drenagem e umedecimento dos caminhos de percursos, manobras e tempo de espera, bem como toda mão-de-obra, encargos e outras despesas inerentes a execução dos serviços, incluindo os custos relativos e eventuais operações de espalhamento do material descarregado.

A descarga do material de empréstimo na obra para a execução de aterros deverá ser adequadamente planejada, pois remanejamento dentro do canteiro de obras não serão objetos de medição.

6.18.4 Aterro Compactado

6.18.4.1 Levantamento

Será efetuada, considerando-se o volume em metros cúbicos (m^3) extraído, medido no projeto.

A determinação do volume será utilizando-se o método da “média das áreas” e transformado o volume do aterro em volume de corte.

6.18.4.2 Medição

Será efetuada aplicando-se o mesmo critério de levantamento sendo considerado, o volume de material, efetivamente compactado.

6.18.4.3 *Pagamento*

Os preços unitários contratuais dos serviços serão de compactação de aterro serão pagos conforme a medição, que remuneram as operações de espalhamento, umedecimento ou aeração e compactação. Quando não for atingido o grau de compactação estabelecido os serviços necessários a recompactação de matéria, estão inclusos no preços unitários, assim como toda a mão-de-obra e encargos necessários à execução do serviço.

6.18.5 *Reaterro de valas*

6.18.5.1 *Levantamento*

O serviço de reaterro compactado de valas será levantado pelo volume geométrico reaterrado da vala, em metros cúbicos (m³) pelo projeto de forma de fundação acrescidos 0,15 m de cada lado da peça estrutural da tubulação, quando for o caso, para a determinação da largura e 0,05 m na cota de fundo, para a determinação de altura.

6.18.5.2 *Medição*

Será efetuada adotando-se os mesmos critérios de levantamento.

A abertura de valas com largura superior à prevista no levantamento não será objeto de medição.

6.18.5.3 *Pagamento*

O serviço será pago pelo preço unitário contratual, deverão ser inclusos os custos de mão-de-obra, os encargos sociais, a colocação do material na vala, o espalhamento e nivelamento da camada, a correção da umidade e a compactação e demais serviços e materiais necessários.

6.18.6 *Escavação de valas*

6.18.6.1 *Levantamento*

Os serviços de escavação de valas serão levantados, pelo volume geométrico da vala, em metros cúbicos (m³). Para o caso de fundações o volume será calculado pelo projeto de forma das fundações, acrescidas 0,15m de cada lado e 0,05m na cota de fundo de peça estrutural.

6.18.6.2 *Medição*

Será efetuada adotando-se os mesmos critérios de levantamento.

6.18.6.3 *Pagamento*

O serviço será pago pelo preço unitário contratual, em conformidade com os critérios da medição definidos no item anterior.

6.18.7 *Transporte de material de qualquer natureza em carrinho de mão – carga natural – transporte de material de qualquer natureza em caçamba.*

6.18.7.1 *Levantamento*

O material a ser transportado será levantado a partir do volume de escavação e do volume de reaterro.

6.18.7.2 *Medição*

Será efetuada adotando-se os mesmos critérios de levantamento.

6.18.7.3 Pagamento

O serviço será pago pelo preço unitário contratual, em conformidade com os critérios da medição definidos no item anterior. Os preços que remuneram estes serviços incluem mão-de-obra, encargos e outras despesas inerentes a execução dos serviços.

6.18.8 Edificações

6.18.8.1 Levantamento

O levantamento dos serviços de obra civil será feito a partir do índice de rendimento durante a execução dos serviços explicitados na planilha orçamentária.

6.18.8.2 Medição

Será efetuada adotando-se os mesmos critérios de levantamento.

6.18.8.3 Pagamento

O serviço será pago pelo preço unitário contratual, em conformidade com os critérios da medição definidos no item anterior. Os preços que remuneram estes serviços incluem mão-de-obra, encargos e outras despesas inerentes a execução dos serviços.

6.18.9 Cercamento

6.18.9.1 Levantamento

O levantamento da cerca será realizado com o comprimento em metros implantado da cerca.

6.18.9.2 Medição

Será efetuada adotando-se os mesmos critérios de levantamento.

6.18.9.3 Pagamento

O serviço será pago pelo preço unitário contratual, em conformidade com os critérios da medição definidos no item anterior. Os preços que remuneram estes serviços incluem mão-de-obra, encargos e outras despesas inerentes a execução dos serviços.

7 MONITORAMENTO AMBIENTAL

O monitoramento ambiental visa identificar alterações nos padrões de qualidade ambiental do ar, das águas subterrâneas e superficiais e do nível de ruído gerado na unidade.

No entanto, uma vez que os resíduos recebidos pelo PEV Central serão somente aqueles de origem seca, sem a presença de matéria orgânica, e que todos, a exceção dos RCD's, serão acondicionados em baias cobertas, não haverá a geração de chorume e/ou líquidos lixiviados que venham a oferecer riscos ao meio ambiente. Além disso, considerando o horário de funcionamento desta unidade, horário comercial, e o pequeno fluxo de veículos para a entrega e coleta dos resíduos, pouco será o nível de pressão sonora, não ocasionando, também, nenhum impacto ambiental na vizinhança.

Posto isso, diante das características e operacionalidade desta unidade, não será necessário o monitoramento ambiental do empreendimento. O único monitoramento a ser realizado será para a integridade físicas das estruturas da unidade.

8 AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA O PEV CENTRAL DE IRECÊ

Os impactos ambientais oriundos da implantação da UT são esperados sobre os meios físico, biótico e sócio-econômico, sendo identificados nas seguintes etapas:

- Planejamento;
- Implantação;
- Operação.

8.1 Medidas Mitigadoras, Compensatórias, Preventivas e Potencializadoras

As medidas aqui apresentadas possuem características em conformidade com os objetivos a que se destinam e com a legislação ambiental vigente conforme abaixo:

- Medida Mitigadora Preventiva: procura anteceder a ocorrência do impacto negativo e tem como objetivo minimizar ou eliminar eventos adversos que se possam causar prejuízos ao meio ambiente físico, biótico e/ou antrópico;
- Medida Mitigadora Corretiva: trata-se de ações de controle e/ou da eliminação do fato gerador do impacto, sendo uma medida que visa restabelecer a situação anterior a ocorrência de um evento adverso sobre o item ambiental destacado nos meios físico, biótico e/ou antrópico;
- Medida Mitigadora Compensatória: consiste em uma medida que procura repor bens sociais e ambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas do empreendimento; e
- Medida Potencializadora: consiste em uma medida que visa otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da implantação do empreendimento.

O quadro 8.1 apresenta as medidas mitigadoras, classificadas quanto ao seu caráter preventivo, corretivo ou compensatório, bem como as medidas potencializadoras propostas, correlacionando - as com os impactos ambientais previstos, de acordo com as ações impactantes do empreendimento, com a fase do empreendimento e com o meio afetado. Além das medidas apresentadas abaixo, também estão previstos a execução de programas de monitoramento que visam acompanhar e prever qualquer evento que possa influenciar negativamente na operação e segurança do PEV Central.

Quadro 8.1 – Medidas mitigadoras previstas de acordo com os impactos identificados para os Pontos de Entrega Voluntária Central.

Nº	ESPECIFICAÇÕES	NATUREZA	FASE DO EMPREENDIMENTO	FATORES AMBIENTAIS A QUE SE DESTINAM	PRAZO DE PERMANÊNCIA DE APLICAÇÃO
1	Capacitação dos funcionários para manuseio de resíduos Classe D (Resolução CONAMA 307/02)	Preventiva	Implantação Operação	<ul style="list-style-type: none"> – Redução do risco de contaminação do solo e água superficiais; – Geração de RCD (resíduos da construção e demolição); – Conscientização da população quanto a resíduos sólidos urbanos; – Riscos ocupacionais 	Longo
2	Adoção de medidas de proteção coletiva e utilização de equipamento de proteção individual	Preventiva	Implantação	<ul style="list-style-type: none"> – Riscos ocupacionais 	Longo
3	Umectação do solo	Preventiva Corretiva	Implantação	<ul style="list-style-type: none"> – Alteração da qualidade do ar – Incômodo e riscos ao bem estar da população do entorno – Riscos ocupacionais 	Longo

Quadro 8.1 – Medidas mitigadoras previstas de acordo com os impactos identificados para os Pontos de Entrega Voluntária Central.

Nº	ESPECIFICAÇÕES	NATUREZA	FASE DO EMPREENDIMENTO	FATORES AMBIENTAIS A QUE SE DESTINAM	PRAZO DE PERMANÊNCIA DE APLICAÇÃO
4	Disposição adequada dos resíduos no PEV Central	Preventiva	Implantação Operação	<ul style="list-style-type: none"> – Redução do risco de contaminação do solo e água superficiais; – Geração de RCD (construção e demolição) – Conscientização da população quanto a resíduos sólidos urbanos – Riscos ocupacionais – Fluxo de animais sinantrópicos e vetores de doenças – Incômodo e riscos ao bem estar da população do entorno 	Longo
5	Impermeabilização do solo (concretagem)	Preventiva Corretiva	Implantação Operação	<ul style="list-style-type: none"> – Alteração da estrutura natural do solo – Geração de efluentes – Redução do risco de contaminação do solo e águas superficiais 	Permanente
6	Implantação de Programas de Segurança e Saúde Ocupacional – PCMSO e PPRA	Preventiva	Implantação Operação	<ul style="list-style-type: none"> – Riscos ocupacionais 	Médio
8	Ações de educação e comunicação ambiental	Potencializador a Preventiva	Operação	<ul style="list-style-type: none"> – Conscientização da população quanto a resíduos sólidos urbanos; – Melhoria da qualidade dos serviços públicos de coleta de lixo; – Melhoria do quadro nosológico; – Conflito de uso do solo no entorno do empreendimento 	Longo
9	Manutenção e limpeza do PEV Central	Preventiva	Operação	<ul style="list-style-type: none"> – Melhoria da qualidade dos serviços públicos de coleta de lixo – Riscos ocupacionais; – Redução do risco de contaminação do solo e águas superficiais – Geração de efluentes – Redução do risco de contaminação do solo e águas superficiais – Reabilitação ambiental das áreas 	Permanente
10	Implantação de sistema de drenagem e tratamento de efluentes	Preventiva Corretiva	Implantação Operação	<ul style="list-style-type: none"> – Alteração da rede de drenagem superficial – Geração de efluentes – Reabilitação ambiental das áreas 	Permanente

8.2 Prognóstico Ambiental

O prognóstico ambiental do PEV Central do município de Irecê foi desenvolvido a partir da Avaliação de Impacto Ambiental para atividade em questão, estudo este apresentado na íntegra na ETAPA 5 dos trabalhos. Tal avaliação abrangeu as características ambientais

da região, caracterização da intervenção, descrição geral do empreendimento, bem como a legislação aplicada nas esferas federal, estadual e municipal.

Considerando a dimensão do projeto apresentado e sua conseqüente avaliação de impacto ambiental, é possível apresentar um prognóstico ambiental para as atividades de implantação e operação da PEV Central de Irecê.

Os impactos previstos com a implantação e operação da PEV Central assumem caráter predominantemente positivo, em face da coleta de recicláveis facilitando sua reintrodução na cadeia produtiva, destinação adequada de resíduos da construção civil, conscientização ambiental; redução de eventos de poluição difusa causada por descarte incorreto de resíduos, entre outros.

Entretanto a manutenção deste cenário de viabilidade ambiental, depende da aplicação das normas técnicas e de manutenção da área, em especial, garantir o cumprimento de normas de controle ambiental.

Assim, pode-se afirmar que a implantação e operação do PEV Central de Irecê, dentro das especificações ambientais aqui levantadas apresenta viabilidade ambiental, representando uma importante ferramenta de implantação e manutenção da qualidade ambiental.

9 CUSTO DO PROJETO

Todo o custo envolvido para a implantação e operação da unidade estão apresentados no ANEXO 1 da seguinte forma:

Anexo 1-A – Custo de implantação da unidade;

Anexo 1-B – Cronograma físico-financeiro;

Anexo 1-C – Custo operacional;

Anexo 1-D – Cronograma de desembolso;

Anexo 1-E – Memorial descritivo do orçamento.

10 EQUIPE TÉCNICA

Quadro 10.1 - Equipe Técnica – Resíduos Sólidos Bahia.

NOME	ATRIBUIÇÃO
Paulo Tarcísio Cassa Louzada Engº Agrônomo; CREA/MG 34.536/D – Visto BA/PE 5.175; CTF 254.079, Coordenador Geral	Coordenação Geral do Contrato
Ricardo de Oliveira Filho Eng.º Ambiental; CREA/MG 107408/D; CTF 4.012.769 – Equipe Técnica -	Projeto Básico e Executivo; Projetista
André Oliveira Soares Pessanha Engenheiro Civil; CREA/MG 107.453/D – CTF 4.990.912 – Equipe Técnica	Projeto Básico e Executivo
Cícero Antonio Antunes Catapreta Engenheiro Civil, DSc; CREA 61925/D – Consultor	Projeto Básico e Executivo
Daniel Mafra Braga Engenheiro Sanitarista e Ambiental; CREA/MG 97.009/D – CTF 4.990.866 - Equipe Técnica	Projeto Básico e Executivo
Marconi Vieira da Silva Engº Ambiental e Sanitarista; CREA/MG 88.709/D – Visto BA 26.588; CTF 4.472.968 – Responsável Técnico	Projeto Básico e Executivo
Roanderson Beltrame Vital Engenheiro Sanitarista; CREA/MG 106263 – CTF 1939392 – Equipe Técnica	Projeto Básico e Executivo
Claudio Silva Abdala Engenheiro Agrônomo; CREA/BA 42.954 D – CTF 5204647 – Equipe Técnica	Projeto Básico e Executivo
José Mauro Filardi Engenheiro Sanitarista; CREA/BA 17895 – Consultor	Projeto Básico e Executivo
Marcelo Almeida Gonçalves Engenheiro de Computação e Eletricista – CREA-ES 016778/D – Consultor	Projeto Básico e Executivo
Augusto Luciani Carvalho Braga Biólogo; CRBio 44.253/04-D; CTF 2.487.497 – Equipe Técnica	Estudos Ambientais – Avaliação de Impacto Ambiental; Planos e Programas
Rovena Serralha Teodoro Engenheira Ambiental; CREA/DF 15.309/D; CTF 2.687.610 – Equipe Técnica	Estudos Ambientais – Avaliação de Impacto Ambiental; Planos e Programas
Antonio Ricardo Cassa Louzada Administrador de Empresas; CRA/BA 9.749; CTF 569.710; Coordenador Setorial	Estudos Ambientais – Licenciamento Ambiental
Aldevando Carvalho Paz Pedagogo; CTF 288.183; Coordenador Setorial	Estudos Ambientais – Planos e Programas Ambientais; Licenciamento Ambiental
Felipe Ferreira Pereira Engenheiro Florestal; CREA/ES 14.001/D – Visto BA 23.216; CTF 3.684.716 – Equipe Técnica	Estudos Ambientais - Planos e Programas Ambientais; Licenciamento Ambiental
Hybsen Silva Pinheiro Engenheiro Agrônomo; CREA/BA 52.626/D; CTF 2.933.317 – Equipe Técnica	Estudos Ambientais - Planos e Programas Ambientais; Licenciamento Ambiental
Daiane Cristina Maltez dos Santos Engenheira Agrônoma; CREA/BA 42.544/D; CTF 2.988.538 – Equipe Técnica	Estudos Ambientais - Planos e Programas Ambientais; Licenciamento Ambiental
Francisco Lucas Virginio Frazão Tecnólogo em Meio Ambiente; CRQ/PI 18.200.105 – CTF 4.227.279 – Equipe Técnica	Estudos Ambientais - Licenciamento Ambiental
Pedro Alves Duarte Engenheiro Ambiental; CREA/DF 16411/D – CTF 4.196.436 – Consultor	Projeto Básico e Executivo;
Caroline de Moraes Pinheiro Engenheira Florestal CREA-BA 53.405-D	Estudos Ambientais - Planos e Programas Ambientais; Licenciamento Ambiental
Luciano de Almeida Alves Engenheiro Químico – CREA – SP -5060878330 – Consultor	Projeto Básico e Executivo
Thyago Anthony Soares Lima Geógrafo; CREA – AL 2336TPAL – CTF – 5.362.776 - Equipe Técnica	Projeto Básico e Executivo - Geoprocessamento
Fernanda Silva de Araújo Geóloga; CREA – 2011121358 – RJ – Equipe Técnica	Projeto Básico e Executivo - Geotecnia

Quadro 10.1 - Equipe Técnica – Resíduos Sólidos Bahia.

NOME	ATRIBUIÇÃO
Téodulo Bastos Figueirêdo Desenhista	Projeto Básico e Executivo - Desenhos e Plantas
Roberto Tavares Santiago Desenhista	Projeto Básico e Executivo - Desenhos e Plantas
Carlos Antonio Alves Pereira Junior Tecnólogo em Sistema de Informação - CTF - 5.233.612 - Equipe Técnica	Geoprocessamento; Controle de Qualidade, Diagramação, Formatação e edição
Adenilda Soares Queiroz Tecnólogo em Gestão Ambiental - CTF 5.232.467 Equipe Técnica	Controle de Qualidade; Diagramação, Formatação e edição
Marilene Pinheiro Cerqueira Tecnólogo em Gestão Ambiental - CTF 5.232.544 Equipe Técnica	Controle de Qualidade; Diagramação, Formatação e edição
Janice Souza Prates Tecnólogo em Marketing - CTF - 5.232.850 - Equipe Técnica	Controle de Qualidade; Diagramação, Formatação e edição

Paulo Tarcísio Cassa Louzada
Coordenador Geral

Marconi Vieira da Silva
Responsável Técnico pelo Projeto

RELAÇÃO DE ANEXOS

Anexo 1 – Orçamento da unidade

Anexo 1-A a 1-D – Custo de implantação da unidade, cronograma físico-financeiro, custo operacional e cronograma de desembolso;

Anexo 1-E – Memorial descritivo do orçamento.

Anexo 2 – Projetos da unidade

Anexo 3 – Projeto Executivo da Unidade

Anexo 4 – Dimensionamento do sistema de fossa.