



— LB Arquitetura e Construções —

# CADERNO DE ENCARGOS GALPÃO MULTIUSO

Vitória, Novembro/2019

**LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



## Sumário

1. Disposições gerais .....	5
1.1. Seguros, licenças, taxas, placas .....	6
1.2. EPI (equipamento de proteção individual) .....	7
1.3. Fiscalização .....	7
2. Materiais básicos .....	8
2.1. Considerações gerais .....	8
3. Serviços preliminares .....	9
3.1. Instalação .....	9
3.2. Equipamentos .....	9
3.3. Demolições .....	9
3.4. Locação da Obra .....	9
3.5. Isolamento da Obra .....	12
4. Movimentação de Terra .....	12
4.1. Corte .....	12
4.2. Aterro .....	14
4.3. Transporte .....	15
5. Fundação .....	15
5.1. Estaca Hélice Continua .....	15
5.2. Bloco de Coroamento com Cálice .....	17
6. Estrutura Pré-Moldada .....	18
6.1. Pilar Pré-Moldado .....	19
6.2. Viga Pré-Moldada .....	20
6.3. Laje Trelçada Armada em uma Direção e em duas Direções .....	20
6.4. Laje Maciça .....	22
6.5. Tesoura Pré-Moldada .....	23
7. Vedação .....	24
7.1. Bloco de Concreto .....	24
7.2. Drywall .....	25
8. Granito .....	25
8.1. Divisória .....	25

### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



—LB Arquitetura e Construções—

8.2.	Soleira .....	26
8.3.	Bancada .....	27
8.4.	Peitoril.....	28
9.	Esquadria.....	29
9.1.	Esquadria de Aço .....	29
9.2.	Esquadria de Madeira.....	30
9.3.	Esquadria de Alumínio.....	31
10.	Cobertura .....	32
10.1.	Trama Metálica .....	32
10.2.	Telha de Fibrocimento .....	33
11.	Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas .....	34
12.	Sistemas Hidráulicos.....	35
12.1.	Reservatório .....	35
12.2.	Água fria.....	36
12.3.	Esgoto .....	37
12.4.	Águas Pluviais.....	39
13.	Prevenção e Combate a Incêndio.....	42
14.	Instalações elétricas.....	42
15.	Cabeamento Estruturado .....	44
16.	Forros .....	46
16.1.	Forro em Pannel de Drywall.....	46
17.	Parede e Revestimento .....	47
17.1.	Chapisco .....	47
17.2.	Reboco .....	47
17.3.	Emboço .....	48
18.	Acabamento .....	49
18.1.	Pisos Cerâmicos.....	49
18.2.	Piso de Alta Resistência (Granilite) .....	51
18.3.	Piso de Borracha .....	52
18.4.	Pintura com Tinta Acrílica .....	53
18.5.	Pintura com Tinta Latéx.....	54
18.6.	Carpete.....	54

**LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



——LB Arquitetura e Construções——

18.7.	Revestimento com Peças Cerâmicas .....	55
-------	--	----

**LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



—LB Arquitetura e Construções—

## CADERNO DE ENCARGOS DO NOVO GALPÃO MULTIUSO

### 1. Disposições gerais

O presente caderno de Encargos, juntamente com os desenhos dos Projetos, detalhes e as Especificações complementares, fará parte integrante do contrato e valendo como se nos contratos efetivamente transcritos fossem.

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com as normas estabelecidas neste Caderno.

Para a perfeita execução e completo acabamento dos serviços referidos no presente Caderno de Encargos, a Contratada se obriga sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos.

A direção geral da obra ficará a cargo de um Engenheiro Civil ou Arquiteto e um técnico de edificações, no mínimo, convenientemente registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo, cuja presença no local dos trabalhos deverá ser permanente, a fim de atender a qualquer tempo a Fiscalização da GSI e prestar todos os esclarecimentos sobre o andamento dos serviços.

Para os serviços contratados, caberá à Contratada fornecer e conservar o ferramental necessário e empregar mão-de-obra capaz, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, visando assegurar a conclusão dos serviços no prazo fixado.

Todos os materiais empregados serão de primeira qualidade e todos os serviços executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

A GSI reserva-se o direito de suprimir, reduzir ou aumentar os serviços a serem executados, até o limite da lei, se achar convenientes.

Em hipótese alguma, poderá a Contratada alegar desconhecimento das cláusulas e condições deste Caderno, das Especificações Complementares, bem como das exigências expressas nos projetos e Normas da ABNT.

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



— LB Arquitetura e Construções —

Antes do preparo da proposta, o concorrente deverá visitar o local e tomar conhecimento dos serviços do contrato.

Iniciado os serviços, deve a Contratada conduzi-los contínua e regularmente, dentro do cronograma previamente estabelecido. Ocorrido qualquer atraso nas etapas programadas, poderá a Fiscalização ordenar o aumento de horário de trabalho, cabendo à Contratada os ônus ou eventuais prejuízos daí decorrentes.

#### 1.1. Seguros, licenças, taxas, placas

Correrá por conta exclusiva da Contratada a responsabilidade de quaisquer acidentes no trabalho de execução dos serviços contratados, uso indevido de patentes registradas, e ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção até a definitiva aceitação da mesma pela GSI, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados ainda que ocorridos na via pública.

É a Contratada obrigada a obter todas as licenças e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando todas as leis regulamentos e posturas referentes ao serviço e à segurança pública, bem como atender ao pagamento de seguro pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, que digam diretamente respeito aos serviços contratados. É obrigado, outrossim, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento, a sua custa, das multas porventura impostas pelas autoridades, mesmo daquelas que, por força dos dispositivos legais, sejam atribuídas a GSI.

A observância de leis, regulamentos e posturas que se refere o item precedente, abrange também, as exigências do CREA ou CAU, especialmente no que se refere à colocação de placas contendo os nomes do responsável técnico pela execução dos serviços, do autor ou autores dos projetos, tendo em vista as exigências do registro na região do citado Conselho.

Nenhum serviço deverá ser iniciado antes que seja anotado o contrato, e ARTs/RRTs no CREA/CAU e afixadas as placas da obra.

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



—LB Arquitetura e Construções—

Mandarará a Contratada afixar placas relativas aos serviços, dentro dos padrões do Governo Federal, em local bem visível, e com os dizeres recomendados pela Fiscalização.

### 1.2. EPI (equipamento de proteção individual)

A Empresa é obrigada a fornecer aos empregados o EPI adequado ao uso e em perfeito estado de funcionamento e conservação, treinar o empregado quanto ao seu uso adequado e tornar obrigatório seu uso.

EPI além de proteger o trabalhador contra os agentes ambientais inerentes ao processo, deve ser confortável conforme preceitua o item 9.3.5.5 alínea “a” da NR-09 da portaria no. 25/94.

Todo EPI deverá apresentar, em caracteres indelévels e bem visíveis o nome comercial da empresa fabricante ou importado e o n.º do CA (CERTIFICADO DE APROVAÇÃO). Recomenda-se que ao adquirir um EPI o empregado exija da fabricante cópia do CA do EPI, e também cópia do CRF (CERTIFICADO DO REGISTRO DE FABRICANTE) ou CRI (CERTIFICADO DE REGISTRO DE IMPORTADOR).

### 1.3. Fiscalização

A GSI manterá nos serviços prepostos seus, convenientemente credenciados junto a contratada, e sempre adiante designados por Fiscalização, com autoridade para exercer, em nome da GSI, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção.

As relações mútuas entre a GSI e cada contratante serão mantidas por intermédio da Fiscalização.

É a Contratada obrigada a facilitar meticulosa Fiscalização dos materiais e execução dos serviços contratados, facultando à Fiscalização, o acesso a todas as partes dos serviços contratados. Obriga-se, do mesmo modo, a facilitar a Fiscalização em oficinas, depósitos, armazéns ou dependências onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo.

Á Fiscalização é assegurado o direito de ordenar a suspensão dos serviços sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeito a contratada e sem que esta tenha direito a qualquer indenização no caso de não ter atendido dentro de 48 (quarenta e oito) horas, a contar

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



da anotação no diário de obras, qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado ou material posto.

É a Contratada obrigada a retirar dos locais dos serviços, imediatamente, após o recebimento da notificação no diário de obra, qualquer empregado ou subordinados que, a critério da Fiscalização, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

A GSI, por meio da Fiscalização, não aceitará serviços em cuja execução não tenham sido observados preceitos estabelecidos neste Caderno e Especificações Complementares e fará demolir, por conta e risco da Contratada, em todo ou em parte, os referidos serviços mal executados.

## 2. Materiais básicos

### 2.1. Considerações gerais

Todos os materiais a empregar nas obras deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfazer rigorosamente este Caderno de Encargos, salvo disposições expressas e estabelecidas pelas Especificações Complementares.

A Contratada só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da Fiscalização, a quem caberá impugnar seu emprego, quando em desacordo com este Caderno de Encargos.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras constatações, ser comparado com respectiva amostra previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovados pela Fiscalização, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela Contratada, deverão ser cuidadosamente conservadas no canteiro de obra até o fim dos trabalhos de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, por ventura, aconselhável a substituição de alguns materiais adiante especificados por outros equivalentes, esta substituição só se poderá efetuar mediante expressa autorização, para cada caso particular.

Obriga-se a Contratada a retirar do recinto os materiais porventura impugnados pela Fiscalização, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da anotação no diário de obra.

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br





—LB Arquitetura e Construções—

### 3. Serviços preliminares

#### 3.1. Instalação

O Canteiro de obra deverá ser dimensionado conforme a NR 18, portanto ele contará com lavatório, bacia sanitária, chuveiro com água quente, vestiário e um refeitório. Considera-se também que deverá possuir água potável por litro com água mineral. O canteiro tem as dimensões mínimas pois o tempo de obra não acarreta em prejuízo aos trabalhadores.

Será instalado placas de sinalização de obra.

#### 3.2. Equipamentos

Competirá a Contratada fornecer, todo o ferramental, maquinaria e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados.

#### 3.3. Demolições

As demolições necessárias, bem como completa limpeza do espaço serão feitas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos.

Será procedida periódica remoção de todo o entulho e detritos que venham a acumular, no decorrer do serviço.

#### 3.4. Locação da Obra

Este item lista o procedimento para execução de serviços de locação da obra.

Os materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para execução deste tipo de serviço, são:

Pontalete 3"x3", tábua de 1"x12", sarrafo 1"x6", cimento, areia, brita 1 ou 2, água, arame recozido nº18, pregos 18x27 e 15x15, tinta acrílica nas cores branca e vermelha, teodolito, aparelho de nível a laser, pá, enxada, cavadeira, carrinho de mão, serrote, nível de bolha, prumo de centro, trena metálica de 30m de comprimento com precisão de 1mm, linha de náilon, rolo de espuma para pintura, pincel, lápis de carpinteiro, martelo, gabarito de letras e números.

O mestre de obras, responsável pela fiscalização do serviço, deverá ter posse dos projetos de locação e fundação, para a devida conferência e medição do mesmo.

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



A execução da locação da obra no terreno deve seguir as seguintes recomendações:

O serviço deve iniciar após a limpeza total do terreno, arrasando até as cotas definidas para execução das fundações;

Definir a referência de nível (RN) da obra e a referência pela qual será feita a locação da obra, que poderá ser uma lateral alinhada do terreno ou um ponto locado por topografia. Para a tomada de decisão, é necessário confrontar sempre o levantamento planialtimétrico com o projeto de locação e as divisas do terreno, de modo a escolher a melhor referência;

Solicitar ao topógrafo a conferência de eixos e divisas da obra. Após esta conferência, verificar as distâncias entre eixos e divisas;

Executar o gabarito que consiste em um polígono de lados ortogonais que marque a projeção da edificação a ser locada. Além da garantia do esquadro, seus lados devem ser alinhados e nivelados. Quando o terreno apresentar um caimento elevado, o gabarito deve ser feito em degraus acompanhando a configuração em planta, mas sempre em perfeito nível, esquadro e alinhamento;

Marcar uma das faces do gabarito com uma trena metálica e uma linha de náilon, obedecendo a uma distância de pelo menos 1,5m da face da edificação. As demais faces do gabarito podem ser marcadas a partir desta face e do projeto de locação. O gabarito deve ser materializado com fixação de pontaletes aprumados e concretados no solo, faceando sempre o mesmo lado da linha de náilon, e espaçados no máximo, 2m um do outro;

Cortar os pontaletes, após o endurecimento do concreto, de maneira que seus topos formem uma linha horizontal perfeitamente nivelada, a uma altura média do solo por cerca de 1m a 1,2m. Na face interna dos pontaletes, pregar tábuas também niveladas, formando a chamada “tabeira”;

Pregar sarrafos de 1”x6” no topo dos pontaletes. Em seguida verificar o esquadro de todos os cantos por triangulação, com medidas de 3m, 4m e 5m ou seus múltiplos maiores possíveis. Travar os gabaritos com mãos francesas e caso a tabeira fique acima de 1,5m de altura, prever contraventamentos em alguns pontos estratégicos, a fim de

**LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



—LB Arquitetura e Construções—

assegurar a perfeita imobilidade do conjunto. Recomenda-se pintar o gabarito com tinta acrílica na cor branca;

Marcar os eixos X e Y nos gabaritos, por topografia, utilizando um ponto de referência fixo e claramente identificado no terreno. Essa marcação deve ser feita com base na planta de locação fornecida pelo projetista. O risco é feito com lápis de carpinteiro sobre a pintura branca, sendo identificando com tinta acrílica na cor vermelha e gabarito de letra e números, evitando-se o seu remonte. Abaixo dos eixos principais (X e Y) locados no gabarito, deve-se cravar um testemunho em concreto com um prego protegido, o que permitirá checagens constantes caso ocorra algum deslocamento no gabarito;

Elaborar uma tabela em marcação com as coordenadas dos pilares em relação às origens do sistema de eixos XY. A tabela deve ser organizada de forma crescente de uma das coordenadas;

Marcar o gabarito de acordo com a tabela, a partir dos eixos X e Y, utilizando trena metálica, esquadro e lápis de carpinteiro. O risco deve ser feito sobre o sarrafo e sobre a tabeira. Nos pontos marcados fixar pregos 15x15 espaçados em cerca de 1mm, um de cada lado do risco feito com lápis de carpinteiro. No alinhamento do risco na região posterior do sarrafo de topo, fixar um prego 18x27;

Conferir o esquadro, o alinhamento e o nível do gabarito, bem como a marcação de todos os pilares e das estacas. Sugere-se que essa conferência também seja realizada por um engenheiro e/ou mestre de outra obra da empresa, de maneira a evitar a ocorrência de erros. Após a consolidação da marcação, cravar os pregos deixando –os 1cm para fora da madeira;

Pintar o nome dos pilares sobre tabeira, ao lado dos riscos correspondentes, utilizando tinta acrílica na cor vermelha e gabarito de letras e números;

Esticar um arame pelos dois eixos do elemento estrutural a ser locado (estacas, blocos de coroamento, pilares...), utilizando um prego 18x27 para fixação. O cruzamento dos arames de cada eixo definirá a posição do elemento estrutural no terreno. Para elementos com seção circular, desde um prumo pelo centro do elemento. Para elementos com seção não circular – triangulares, retangulares, ou poligonais em geral -, descer um prumo em cada lateral para definição da posição das faces. Cravar um piquete nos pontos definidos pelo prumo e locar as fôrmas e os gualdrões;

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



— LB Arquitetura e Construções —

Impedir que pessoas permaneçam sentadas, coloquem pesos ou cruzem o gabarito pisando sobre superfície. Caso necessário, executar proteções ou prever passagem para pessoas e equipamentos.

### 3.5. Isolamento da Obra

Este item lista o procedimento para execução de serviços de execução de tapume.

Os materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para execução deste tipo de serviço, são:

Telha metálica galvanizada, tábua de 1"x12", sarrafos de 8x8cm, arame recozido nº18, pregos 18x27 e 15x15, pá, enxada, cavadeira, carrinho de mão, serrote, nível de bolha, prumo de centro, trena metálica de 30m de comprimento com precisão de 1mm, linha de náilon, lápis de carpinteiro, martelo.

A execução do isolamento da obra deve seguir as seguintes recomendações:

Fazer a marcação do perímetro da obra com o espaçamento de 2 metros se possível;

Usar a cavadeira para fazer aberturas a cada 1,5m para fixação dos sarrafos de 8x8cm, com altura final em relação ao nível do terreno de 2,5m;

Programar um acesso de pessoas e de material;

Fixar as tábuas de 1"x12" ao longo de toda o perímetro externo na obra, no lado externo dos sarrafos de 8x8cm, usando pregos de 18x27;

Deverá ter no mínimo 3 tábuas de 1"x12" no perfil vertical de cada sarrafo, espaçadas igualmente;

A telha metálica trapezoidal galvanizada, deverá ser fixada na estrutura de madeira feita com tábuas e sarrafos, com pregos 15x15, ao longo de todo o perímetro externo da estrutura;

A fixação deverá ser feita de maneira que não haja ressalto na parte externa para que não aça acidentes.

## 4. Movimentação de Terra

Este item lista o procedimento para execução de serviços de movimentação de terra.

### 4.1. Corte

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



— LB Arquitetura e Construções —

A movimentação de terra deverá ser mecanizada para agilizar a obra, com corte e aterro dentro da obra com transporte interno até 100 m, e corte com retirada por caminhão nos primeiros 2000 m.

Os materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para execução deste tipo de serviço, são:

Pá, enxada, tratores de lâminas, escavo-transportadores, tratores para operações do "pusher", motoniveladoras para escarificação, retroescavadeiras, pá carregadeiras, ripper, caminhão basculante e outros equipamentos que se fizerem necessários.

Dinamite, estopim duplo, espoleta e outros que se fizerem necessários.

A execução do serviço de corte deve seguir as seguintes recomendações:

Iniciar a escavação mediante a autorização da fiscalização;

Prever o transporte dos equipamentos até o local da obra e posterior retorno;

Executar a escavação dos taludes de corte conforme as cotas e inclinações previstas no projeto. Cuidados na escavação;

Escorar e proteger os passeios dos logradouros, eventuais instalações e serviços públicos, construções, muros ou qualquer estrutura vizinha ou existente no imóvel que possam ser atingidos pelos trabalhos, bem como valas e barrancos resultantes, com desnível superior a 1,20m, que não possam ser adequadamente taludados;

Remover blocos de rocha afloradas no talude que promoverem riscos de segurança aos usuários;

Regularizar áreas externas para permitir fácil acesso de escoamento de águas;

Separar o material escavado adequado para a utilização em aterros, se constatada a necessidade de depósito para estes materiais, prever local de armazenamento junto à Fiscalização, caso o local não seja especificado em projeto;

Executar o acabamento da superfície dos cortes com ranhuras orientadas à tina de declive obtidas pelo equipamento utilizado;

Proteger e revestir os taludes de corte contra a erosão conforme as especificações do projeto;

**LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Qualquer modificação que se fizer necessária, devido á impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização.

#### 4.2. Aterro

Os materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para execução deste tipo de serviço, são:

Pá, enxada, tratores de lâminas, escavo-transportadores, moto-escavo-transportadores, caminhões basculantes, caminhões pipa com barra espargidora; motoniveladoras, rolo compactador de pneus, pés de carneiro estáticos ou vibratórios e outros equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução do serviço em termos de qualidade e prazo contratual.

A execução do serviço de aterro deve seguir as seguintes recomendações:

Iniciar o movimento de terra mediante a autorização da fiscalização;

Executar os taludes de aterro conforme as cotas e inclinações previstas no projeto, cuidados na execução;

Escorar e proteger os passeios dos logradouros, eventuais instalações e serviços públicos, construções, muros ou qualquer estrutura vizinha ou existente no imóvel que possam ser atingidos pelos trabalhos;

Regularizar áreas externas para permitir fácil acesso de escoamento de águas;

Utilizar o material para aterro somente após a aprovação da Fiscalização;

Prever drenagem ou lançar materiais granulares de maior permeabilidade nas primeiras camadas de aterro, quando houver necessidade de execução de aterros sobre terrenos com cota próxima ao nível d'água;

Lançar as camadas de aterro com 20 cm de espessura, aproximadamente paralelas aos greides dos platôs. Em solos moles a espessura da primeira camada será especificada junto à Fiscalização;

Compactar o solo, nos trechos que não atingirem condições mínimas de compactação; escarificar, homogeneizar e umedecer o solo para ser novamente compactado;

Utilizar rolos vibratórios para compactar solos arenosos;

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



—LB Arquitetura e Construções—

Executar o acabamento da superfície do aterro de forma a alcançar a conformação prevista no projeto de terraplanagem;

Proteger e revestir os taludes de aterro contra a erosão conforme as especificações de projeto;

Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização.

#### 4.3. Transporte

Deverá ser usado para transporte de material o caminhão basculante, pá carregadora e outros equipamentos que fizerem necessários.

A execução do serviço de aterro deve seguir as seguintes recomendações:

Realizar o transporte do material até os locais de bota-fora, e empréstimos que devem ser previamente aprovados pela Fiscalização:

Carregar os caminhões de modo a evitar o derramamento de terra ao longo do percurso.

### 5. Fundação

Este item lista os critérios para execução dos elementos de fundação, estaca hélice contínua e bloco de coroamento com cálice.

#### 5.1. Estaca Hélice Contínua

A Estaca Hélice Contínua é uma estaca escavada, moldada in loco, capaz de trabalhar em solos com lençol freático, mas sem a presença de rochas.

Os diâmetros do trado vão de 300mm a 600mm, os mais utilizados pelos projetistas, mas podendo haver trados de 800mm. O equipamento que será utilizado para a execução é com o trado de 500 mm de diâmetro, com as cotas das estacas e sua devida locação, seguindo as especificações de projeto.

A execução do serviço de estaqueamento com estaca hélice contínua deverá seguir as seguintes recomendações:

O equipamento chega a obra em uma carreta prancha e desmontado;

Preparar o equipamento que consiste, basicamente, em uma escavadeira hidráulica, adaptada com um trado vazado;

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



—LB Arquitetura e Construções—

A própria equipe que executa as estacas monta o equipamento e demora, em média, dois dias;

A equipe de topografia deve fazer a locação dos eixos das estacas. Se for uma obra que possui tabeira ao redor, pode-se utilizar a marcação com prumo de centro, mas é importante garantir a correta locação das estacas para evitar excentricidades;

Ao fazer a locação dos pontos, deve-se fazer uma pré-escavação no diâmetro da estaca e com profundidade de 30cm. Esse pré-furo é para o posicionamento do trado para iniciar a escavação da estaca;

Escavação com o próprio trado do equipamento será feita até a profundidade de cota especificado em projeto;

Injeção de concreto com o auxílio de uma bomba de concreto estacionária acoplada ao mangote do equipamento de Estaca Hélice Contínua;

A execução só será autorizada mediante a presença do caminhão de concreto e perfeito funcionamento da bomba lança;

No momento da injeção o trado é retirado do furo e, assim, a medida que o concreto é injetado, o trado é retirado e, com ele, a terra da escavação que ficou presa nas hélices do trado;

O concreto para estaca hélice contínua, o concreto a ser utilizado tem o Fck de 30Mpa;

Dois ajudantes com enxadas vão fazendo a limpeza do trado, retirando a terra que ficou garrada;

Concluída a injeção, o operador retira o equipamento da posição para que dois ou quatro ajudantes insiram (por gravidade) a armação no furo da estaca até a cota predefinida. As estacas submetidas a esforços de compressão levam uma armação no topo, em geral de 2 a 5,5m de comprimento;

O estribo da armadura é do tipo espiral e deve ser soldado nas barras para evitar a deformação durante a introdução no fuste da estaca já concretada. Utilizar espaçador entre as hélices;

Com o auxílio de uma retroescavadeira faz-se a limpeza do material escavado que ficou depositado ao redor do furo;

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br





Concluída a estaca, o operador posiciona o equipamento em outro ponto para executar mais uma estaca. Não se deve executar uma estaca ao lado da outra, recomenda-se uma distância de 4 diâmetros entre uma estaca que acabou de ser executada e a estaca seguinte;

Em um bloco com 04 estacas, executa-se 02 estacas na diagonal. No outro dia, executa-se as outras 02 estacas;

Todas as estacas são executadas acima da cota de projeto e, por isso, devem ser “arrasadas” até a cota original de projeto. Esse serviço é realizado com o a utilização de marteletes, deixando a armadura exposta;

Como ao final da concretagem pode haver subida do excesso de argamassa, ausência de britas e contaminação com solo ou fluidos estabilizantes, admite-se que o concreto presente na cabeça da estaca possa ter qualidade inferior. Daí a recomendação para que o lançamento do concreto seja interrompido acima da cota de arrasamento da estaca, em pelo menos 50cm, para que, essa camada seja removida, no preparo dos blocos de coroamento.

## 5.2. Bloco de Coroamento com Cálice

De acordo com a NBR 6122, os blocos de fundação não devem ter dimensão menor do que 60 cm.

O tipo de cálice especificado em projeto, é o tipo colarinho semi-embutido.

Para começar o preparo dos blocos de coroamento, deverá ser feito o arrasamento das estacas, seguindo os seguintes parâmetros:

O primeiro passo é a abertura da vala para a execução do bloco. Deve-se realizar a escavação de acordo com as cotas e dimensões estabelecidas em projeto;

Deverá ser feito o arrasamento das estacas após a escavação, com o corte adequado do concreto que sobra além da cota de arrasamento deve garantir uma cabeça de estaca plana e regular. O diâmetro da estaca e o tipo de concreto que a compõe são determinantes na definição da estratégia de preparo;

Estacas moldadas in loco, de diâmetro de 500mm e concreto de alta resistência, podem ser preparadas com um corte inicial realizado por marteletes mais pesados e com o

### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



acabamento mais leve nos últimos 40 cm ou 50 cm. Pode se utilizar disco diamantado para corte de uma cintura na estaca na cota final do arrasamento, delimitando claramente o trabalho de preparo, mas é importante garantir que a armadura não seja atingida nesse processo;

O posicionamento do ponteiro para a quebra do concreto que ultrapassa a cota de arrasamento deve ser sempre de baixo para cima ou na horizontal, evitando danificar o elemento de fundação;

Ainda durante a demolição, outra recomendação é deixar no mínimo 5 cm do concreto da estaca acima do nível do fundo do bloco para ajudar no embutimento do elemento de fundação no bloco de coroamento.

Deverá ser feita a compactação do solo no fundo do bloco, com soquete manual;

Deverá ser feita a verificação das contas dos elementos relacionados, e a marcação dos pilares;

Após a verificação das cotas de apoio e as marcações dos pilares, faz-se a montagem das formas para que seja feita a concretagem posteriormente;

Se o bloco não for assentado diretamente em rocha, é necessária a realização de uma camada de concreto simples de no mínimo 5 cm que ocupe toda a extensão do bloco para proteger o elemento da umidade do solo;

O posicionamento das armaduras deverá seguir o padrão especificado em projeto;

Após o termino de todos os preparativos, deverá ser feita a verificação de todas as armaduras e formas, antes de liberar a concretagem;

Após a verificação, e liberação do fiscal, deverá ser feita a concretagem até a cota especificada em projeto;

Após a execução da fundação e das vigas baldrame, deverá ser feita a impermeabilização de todos os elementos de fundação.

## 6. Estrutura Pré-Moldada

Para execução dos elementos pré-moldados, é necessária uma equipe especializada, ferramentas e equipamentos, como:

### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Gerica e carrinho de mão, guincho ou munck, pá e enxada, linha náilon, régua de alumínio, prumo de face, tirante com esticador metálico, trena metálica, nível a laser ou de mangueira.

Para dar início ao processo de execução da estrutura pré-moldada, é necessário que seguir as seguintes recomendações:

As etapas de terraplanagem do terreno, locação da obra e execução das fundações devem estar concluídas;

Os projetos de estrutura devem estar disponíveis;

Os equipamentos e/ou ferramentas de produção devem estar em condições adequadas de uso;

As peças devem estar armazenadas em terreno plano e firme sobre apoios como caibros, cavaletes ou vigotas e devem ser inspecionadas de modo a verificar se não houve danos durante o transporte e descarga no canteiro;

A área de trabalho deve estar desimpedida e devidamente sinalizada, devido aos riscos durante o içamento e movimentação das peças pré-moldadas;

Todas as peças pré-moldadas devem ter pontos de suspensão definidos em projeto.

#### 6.1. Pilar Pré-Moldado

Os procedimentos para execução dos pilares pré-moldados, segue as seguintes recomendações:

Içar as peças pelos pontos de suspensão utilizando-se máquinas, equipamentos e acessórios apropriados, evitando que os elementos sofram choques ou movimentos abruptos;

Posicionar os pilares pré-moldados sobre os blocos de fundação e aprumá-los nos sentidos transversal e longitudinal da edificação utilizando pontaletes e cunhas de madeira;

Conferir o alinhamento e distância entre os vãos antes da solidificação do cálice de modo a garantir o posterior encaixe das vigas com os pilares;

Fixar os esticadores metálicos para a correção dos prumos das peças;

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Solidificar o cálice com os pilares através do lançamento de graute.

## 6.2. Viga Pré-Moldada

Os procedimentos para execução das vigas pré-moldados, segue as seguintes recomendações:

Elevar as vigas de sustentação e encaixá-las nos pontos de apoio dos pilares denominados consoles. Os consoles possuem pinos de aço que encaixam nos furos das cabeças das vigas;

Conferir o alinhamento, nivelamento e prumo das vigas pré-moldadas;

Realizar lançamento de graute nos consoles a fim de solidificar o conjunto.

## 6.3. Laje Trelaçada Armada em uma Direção e em duas Direções

A laje trelaçada possui componentes que são fabricados fora da obra e componentes que são executados in loco. Esta é uma das características importantes que garante a agilidade no processo construtivo.

As lajes trelaçadas são compostas pelas seguintes partes:

Placa de concreto com largura média de 12 cm e espessura de 3 cm;

Treliça de aço fixada na placa de concreto;

Armação complementar com barras de aço na placa de concreto;

Enchimento com placas de isopor ou lajotas cerâmicas;

Capeamento de concreto executado na obra;

Armadura de distribuição e negativa.

A placa de concreto é responsável por armazenar as armaduras que resistirão aos esforços de flexão, além de funcionar como uma forma de fundo para a nervura da laje. A treliça de aço já é fixada na própria indústria e sua altura vai variar conforme o vão e a carga de cada ambiente.

As armações complementares são definidas pelo projetista de estrutura. Elas são fixadas na placa de concreto e tem como objetivo resistir aos esforços de flexão.

### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Outro item fundamental são os enchimentos. Os enchimentos são adotados para otimizar a utilização do concreto, ocupando um espaço onde o concreto não cumpre nenhuma função estrutural.

Os enchimentos utilizados são as lajotas cerâmicas e as placas de isopor. A vantagem da placa de isopor é que a laje se torna ainda mais leve, e sua montagem é mais rápida quando comparado ao uso das lajotas cerâmicas.

Os enchimentos também delimitam a largura das nervuras, eles se apoiam na placa de concreto e moldam a alma da nervura da laje treliçada.

Com a concretagem é formado a nervura entre os enchimentos e o capeamento. O capeamento é uma camada de concreto que une todo o conjunto, ou seja, faz o trabalho de uniformizar os esforços da laje. Possui uma espessura que varia de 4 a 5 centímetros.

O último componente são as armaduras de distribuição e negativas.

O objetivo da armadura de distribuição é combater os esforços de retração, neste caso é comum utilizar telas de aço com pequenos diâmetros.

O objetivo das armaduras negativas é combater os esforços de flexão negativos, ou seja, no encontro de lajes. Isto é feito quando o projetista considera a continuidade entre as lajes.

Os procedimentos para execução das lajes treliçadas, seguem as seguintes recomendações:

O primeiro passo para a construção das lajes treliçadas é a averiguação das medidas dos vãos de cada cômodo. O fabricante deve verificar in loco estas dimensões.

O segundo passo é o armazenamento correto dos materiais. É importante que os materiais sejam acondicionados em um local adequado, livre da possibilidade de impactos e acidentes. O local também deve ser limpo e arejado.

As vigotas treliçadas devem ser empilhadas sobre ripas. Cada tipo de vigota possui limites para este empilhamento.

O próximo passo é a montagem do escoramento. O escoramento deve garantir que não ocorrerá nenhum problema durante a concretagem. Ele deve ser apoiado em solo firme e de preferência compactado.

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



O escoramento poderá ser de madeira ou metálico. É importante também nivelar o escoramento antes da concretagem, afim de garantir um perfeito alinhamento e nivelamento do material.

Em seguida é feito o posicionamento das placas treliçadas. É importante neste momento observar o que está indicado no projeto estrutural, em especial o sentido das vigotas e o espaçamento entre elas.

Após o posicionamento das placas, para dar continuidade à montagem das lajes treliçadas, é necessário posicionar os elementos de enchimento. Eles serão apoiados nas bordas das placas de concreto.

É importante garantir um perfeito alinhamento do enchimento para que a nervura da laje permaneça alinhada.

O próximo passo é a instalação das armaduras de distribuição e negativa. Mais uma vez, vale ressaltar a importância de observar as armações indicadas no projeto estrutural.

Em seguida, é feito a concretagem das lajes treliçadas. A concretagem deve observar a boa prática da construção, utilizando a altura de lançamento correta e a vibração por meio de mangotes.

É importante tomar cuidado durante a concretagem com a segurança dos operadores. É comum pisar nos materiais de enchimento e a peça se quebrar, a equipe deve estar atenta a estes detalhes e evitar pisar em locais frágeis.

Por fim, o último passo é cuidar para que o concreto seja bem curado. Ou seja, é importante manter a laje úmida durante os primeiros dias, para que o concreto tenha a quantidade de água correta para adquirir uma boa resistência e reduzir o número de fissuras.

#### 6.4. Laje Maciça

Os procedimentos para execução das lajes maciças, seguem as seguintes recomendações:

Deverá ser respeitado os seguintes limites mínimos para a espessura de acordo com a NBR 6118:2014:

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



—LB Arquitetura e Construções—

5 cm para lajes de cobertura não em balanço;

7 cm para lajes de piso ou de cobertura em balanço;

10 cm para lajes que suportem veículos de peso total menor ou igual a 30 kN;

12 cm para lajes que suportem veículos de peso total maior que 30 kN.

A espessura econômica para lajes está associada ao tamanho dos vãos. Os vãos econômicos para lajes maciças de concreto armado ficam em torno de 4 a 7m, resultando áreas de 15 a 20 m<sup>2</sup>.

Confecção de forma de madeira sobre escoramento, (recomendasse o uso de escoramento metálico para essa fase da obra).

Execução de armadura (disposição das barras de aço) conforme projeto estrutural apresentado.

Instalação de caixas e eletrodutos entre as barras, quando especificado em projeto.

Concretagem deverá ser contratada por uma concreteira local, e executado com a utilização de caminhão bomba lança.

Concretagem deve observar a boa prática da construção, utilizando a altura de lançamento correta e a vibração por meio de mangotes.

A retirada total do escoramento só deverá ser permitida após a passagem dos 28 dias de cura do concreto, e com a autorização da fiscalização.

#### 6.5. Tesoura Pré-Moldada

O presente item por objetivo a utilização de vigas-tesoura contínuas pré-moldadas de concreto armado e protendido para coberturas. Que serão utilizadas para cobertura de galpões e prédios para instalação de indústrias, depósitos, comércio, ginásios de esporte e outros, melhorando a eficiência e a segurança dos sistemas existentes.

Emenda pela colocação de parafusos em furos de chapas (flanges), dimensionados e posicionados nos topos das duas partes da peça.

Para execução da emenda no local da obra é necessário a utilização de matéria prima especial, de mão-de-obra especializada e de equipamentos especiais para posicionar as peças de maneira correta.

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



— LB Arquitetura e Construções —

## 7. Vedação

Este item lista os elementos de vedação usados na edificação, e seus processos de execução.

### 7.1. Bloco de Concreto

Este item lista os equipamentos, ferramentas e o processo de execução da alvenaria de bloco de concreto.

Os materiais usados são, colher de pedreiro, prumo de pedreiro, nível de olha, linha de nylon, carrinho de mão, régua metálica de 2m e outros equipamentos e ferramentas necessárias para a perfeita execução do serviço em termo de qualidade e prazo contratual.

Para a execução do assentamento dos blocos, deve-se seguir as seguintes recomendações:

Construí o escantilhão graduando-o a cada fiada com a altura do bloco mais a espessura da junta;

A espessura da junta deve ser de 1cm;

Estender a linha pela aresta superior dos blocos antes do assentamento;

Assentar os blocos em juntas desencontradas, ou seja, em amarração;

No caso de blocos aparentes, as juntas devem ser perfeitamente alinhadas, de espessura uniforme e levemente rebaixadas com auxílio de gabarito;

Deverá ser feito a verificação do prumo e o nível a cada fiada;

Levantar simultaneamente as paredes que repousam sobre vigas, evitando diferenças de alturas superiores a 1 m;

Executar as vergas e contra-vergas com blocos canaleta, do mesmo padrão dos blocos usados na alvenaria, para manter a fachada homogênea;

Limpar a parede após o assentamento para remover todos os resíduos de argamassa que prejudicam a aparência da fachada;

Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante a autorização da fiscalização.

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br





## 7.2. Drywall

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade e obedecer às especificações contidas no presente Caderno de Encargos, às Normas da ABNT no que couber.

O sistema de vedação será de Drywall deverá ser construída em conformidade ao prescrito na ABNT NBR 14715-1:2010 Chapas de gesso para drywall e ABNT NBR 15758:2009 Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem.

Os equipamentos e ferramentas usadas para execução do serviço são, régua, trena, serra para corte de metais, nível de bolha, furadeira e parafusadeira, e outros que se fizerem necessários para a perfeita execução do serviço em termo de qualidade e prazo contratual.

Para a devida execução da parede de drywall, deve-se seguir as seguintes recomendações:

Fixar as guias “U” de aço carbono galvanizado no piso e teto. Os montantes metálicos devem ser encaixados dentro das guias a cada 0,60m;

Fixar as chapas de gesso acartonado de cada lado dos montantes com parafusos fosfatados e a cada 0,30m de espaçamento;

Colocar os isolantes acústicos antes do fechamento dos painéis;

Nas juntas, utilizar uma fita especial que impeça a dilatação das placas;

Arrematar as juntas com gesso calcinado;

Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da fiscalização.

## 8. Granito

### 8.1. Divisória

Para execução das divisórias de granito são necessários alguns equipamentos e ferramentas, como, réguas, trena, furadeira, nível de bolha e outros.

Para execução dessas divisórias, deve-se seguir as seguintes recomendações:

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Executar a montagem só após a finalização do piso e revestimentos;

Fixar as placas através dos furos, ferragens apropriadas, utilizando ferramentas adequadas;

Verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das divisórias;

Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da fiscalização.

## 8.2. Soleira

Para execução das soleiras de granito são necessários alguns equipamentos e ferramentas, como, colher de pedreiro, desempenadeira dentada, martelo de borracha, serra mármore (maquita), máquina de corte de cerâmica, riscador de cerâmica, betoneira.

Antes de iniciar o assentamento propriamente dito, os seguintes serviços de vem ser realizados:

Efetuar correções, caso necessário.

Remover a poeira, partículas soltas, graxas e outros resíduos.

Assentar as peças sobre a argamassa recém aplicada.

O ajuste de posicionamento e fixação das peças deverá ser feito por meio de pequenas batidas.

Com pequenas batidas, umedecer o contrapiso com água, caso este esteja seco.

Os cortes das peças devem ser devidamente estudados, feitos por meio de equipamentos adequados como serra elétrica com disco diamantado, furadeira elétrica provida de serra de copo, riscador e furadeira manuais providos de broca de vídea, permitindo arremates perfeitos, quando necessário;

Planejar a colocação das peças com relação: à decoração das peças, ao encaixe preciso dos desenhos, à colocação em diagonais e perpendiculares.

O tipo de soleira a ser usada deverá seguir as determinações de projeto.

### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



A argamassa pode ser preparada manualmente ou em misturador mecânico limpo, adicionando-se a água, na quantidade recomendada na embalagem do produto, até que seja verificada homogeneidade da mistura.

A quantidade a ser preparada deve ser suficiente para um período de trabalho de no máximo 2 a 3 horas, levando-se em consideração a habilidade do assentador e as condições climáticas.

Após a mistura, a argamassa deve ficar em repouso pelo período de tempo indicado na embalagem, para que ocorram as reações dos aditivos, sendo a seguir reamassada.

No caso de preparo manual, utilizar um recipiente plástico ou metálico limpo, para fazer a mistura.

### 8.3. Bancada

Para execução das bancadas de granito são necessários alguns equipamentos e ferramentas, como, réguas, trena, furadeira, nível de bolha e outros.

Antes de iniciar o assentamento propriamente dito, os seguintes serviços de vem ser realizados:

Efetuar correções, caso necessário.

Remover a poeira, partículas soltas, graxas e outros resíduos.

Assentar as peças sobre a argamassa recém aplicada.

O ajuste de posicionamento e fixação das peças deverá ser feito por meio de pequenas batidas.

O apoio secundário das bancadas de granito, serão executados com cantoneiras em aço galvanizado ou alumínio com pintura branca, tipo mão-francesa;

Com pequenas batidas, umedecer o contrapiso com água, caso este esteja seco.

Os cortes das peças devem ser devidamente estudados, feitos por meio de equipamentos adequados como serra elétrica com disco diamantado, furadeira elétrica provida de serra de copo, riscador e furadeira manuais providos de broca de vídea, permitindo arremates perfeitos, quando necessário;

### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Planejar a colocação das peças com relação: à decoração das peças, ao encaixe preciso dos desenhos, à colocação em diagonais e perpendiculares.

O tipo de bancada a ser usada deverá seguir as determinações de projeto.

A argamassa pode ser preparada manualmente ou em misturador mecânico limpo, adicionando-se a água, na quantidade recomendada na embalagem do produto, até que seja verificada homogeneidade da mistura.

A quantidade a ser preparada deve ser suficiente para um período de trabalho de no máximo 2 a 3 horas, levando-se em consideração a habilidade do assentador e as condições climáticas.

Após a mistura, a argamassa deve ficar em repouso pelo período de tempo indicado na embalagem, para que ocorram as reações dos aditivos, sendo a seguir reamassada.

No caso de preparo manual, utilizar um recipiente plástico ou metálico limpo, para fazer a mistura.

#### 8.4. Peitoril

Para execução das divisórias de granito são necessários alguns equipamentos e ferramentas, como, réguas, trena, furadeira, nível de bolha e outros.

Antes de iniciar o assentamento propriamente dito, os seguintes serviços de vem ser realizados:

Efetuar correções, caso necessário;

Remover a poeira, partículas soltas, graxas e outros resíduos;

Conferir se na peça de peitoril foi executada a pingadeira, conforme especificado em projeto;

Assentar as peças sobre a argamassa recém aplicada;

O ajuste de posicionamento e fixação das peças deverá ser feito por meio de pequenas batidas;

Com pequenas batidas, umedecer o contrapiso com água, caso este esteja seco;

Os cortes das peças devem ser devidamente estudados, feitos por meio de equipamentos adequados como serra elétrica com disco diamantado, furadeira elétrica

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



provida de serra de copo, riscador e furadeira manuais providos de broca de vídea, permitindo arremates perfeitos, quando necessário para ajustes de tamanho;

O tipo de peitoril a ser usada deverá seguir as determinações de projeto;

A argamassa pode ser preparada manualmente ou em misturador mecânico limpo, adicionando-se a água, na quantidade recomendada na embalagem do produto, até que seja verificada homogeneidade da mistura;

A quantidade a ser prepara da deve ser suficiente para um período de trabalho de no máximo 2 a 3 horas, levando-se em consideração a habilidade do assentador e as condições climáticas;

Após a mistura, a argamassa deve ficar em repouso pelo período de tempo indicado na embalagem, para que ocorram as reações dos aditivos, sendo a seguir reamassada;

No caso de preparo manual, utilizar um recipiente plástico ou metálico limpo, para fazer a mistura.

## 9. Esquadria

### 9.1. Esquadria de Aço

Materiais necessários para execução da instalação das esquadrias, são, a argamassa de cimento e areia no traço 1:3, ferramentas manuais (marreta, formão, pá de pedreiro), ferragens, (parafusos, dobradiças, fechaduras), e outros materiais, equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução do serviço em termo de qualidade e prazo contratual.

Para instalação da esquadria em aço galvanizado com tratamento acústico, conforme especificado em projeto, deve se seguir as seguintes recomendações:

Deverá ser feita a devidas inspeções no ato de recebimento das esquadrias, verificando a qualidade, quantidade, o acabamento superficial, e às dimensões, verificando com as especificações de projeto;

A esquadrias deverão ser recebidas embaladas individualmente;

Deverá ser armazenado em local seco e coberto, na posição vertical, sobre calços nunca localizados no meio dos vãos, para que não ocorram deformações e avarias;

## **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



— LB Arquitetura e Construções —

Materiais como tintas, solventes e graxas, cimentos e cal devem ser estocados em outros compartimentos;

No ato da fixação das esquadrias, normalmente é fixada como buchas e parafusos cuja bitola e quantidade serão especificadas pelo fabricante;

As esquadrias poderão, também, ser fixadas através de chumbadores de penetração em aberturas no concreto ou nas alvenarias, tomadas com argamassa traço especificado. Excessos de argamassa ou o socamento deverão ser evitados, quando do preenchimento do vão ocorram deformações ou empenamentos excessivos, com comprometimento do funcionamento da peça;

As esquadrias ficadas através de chumbadores, serão escoradas e mantidas no prumo até o completo endurecimento da argamassa.

#### 9.2. Esquadria de Madeira

As esquadrias de madeira serão basicamente as portas, sendo executadas de acordo com as dimensões e detalhes constantes nos projetos de arquitetura e estruturas e conforme as especificações fornecidas referentes ao tipo de madeira, espessura das folhas e acabamento a ser utilizado.

Os materiais, ferramentas e equipamentos que deverão ser utilizados no ato da execução, são, a argamassa de cimento e areia no traço 1:3, verniz, ferramentas manuais (marreta, formão, pá de pedreiro, desempenadeira, nível, prumo), ferramentas elétricas (furadeira), ferragens (parafusos, dobradiças, fechaduras), e outros materiais, equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução do serviço em termos de qualidade e prazo contratual.

Para instalação da esquadria em madeira, para execução conforme especificado em projeto, deve se seguir as seguintes recomendações:

As esquadrias de madeira serão inspecionadas, no recebimento, quanto a à qualidade, ao tipo, à quantidade total, ao acabamento, às dimensões e ao acabamento;

Os batentes serão fornecidos montados no esquadro, travejados com sarrafos de madeira, inclusive com a respectiva esquadria, porta ou janela. Deverão possuir folga de 3 mm de cada lado, tornando-se necessário efetuar repasses com plainas;

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



— LB Arquitetura e Construções —

As portas serão fornecidas nas dimensões padrão ou de acordo com as dimensões do projeto, sendo de materiais e tipologias especificadas em projeto;

Deverão ser armazenadas na posição vertical, sobre calços, e em local isento de cal, cimento, óleos, graxas e barras de aço;

Materiais como titãs, solventes e graxas, cimentos e cal devem ser estocados em outros compartimentos;

No processo de montagem todos os montantes e quadros serão colocados e deverão ser montados com sistema de encaixes tipo espiga ou cavilha;

Todos os batentes serão fixados com parafusos e chapuzes. Os parafusos terão suas cabeças rebaixadas e os respectivos orifícios tarugados com a mesma madeira dos batentes, a ser fornecida pelo fabricante das esquadrias;

A critério da fiscalização os batentes poderão ser fixados às alvenarias com espuma química expansível a base de poliuretano tipo Insta-Seal, Great Stuff ou similares;

Algumas portas terão visor de vidro, sendo assim, algumas delas irão possuir o baguetes de madeira para fixação de vidros. Os baguetes terão seção quadrada de 0,5 a 2 cm e serão fornecidos pré-montados com pregos sem cabeça;

Durante a colocação dos vidros, excessos de folga deverão ser reduzidos com massa de vidraceiro, antes da colocação dos baguetes;

Havendo folga entre o vidro e o baguete ou guarnição, esta deverá ser reduzida com a introdução de massa.

### 9.3. Esquadria de Alumínio

As esquadrias de alumínio confeccionadas em escala industrial ou sob encomenda, com perfis extrudados, sólidos ou abertos, tubulares ou fechados e semi-tubulares (parcialmente fechados). Podem também ser fabricadas pela associação de perfis com laminados de alumínio e chapas.

Os equipamentos, materiais e ferramentas que deverão ser usadas para instalação das esquadrias de alumínio são, a argamassa de cimento e areia no traço 1:3, ferramentas manuais (marreta, formão, pá de pedreiro), ferragens (parafusos, dobradiças,

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



fechaduras), e outros materiais, equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução do serviço em termos de qualidade e prazo contratual.

Para instalação da esquadria em alumínio, conforme especificado em projeto, deve-se seguir as seguintes recomendações:

Deverá ser feita a devida inspeção no ato de recebimento das esquadrias, verificando a qualidade, quantidade, o acabamento superficial, e às dimensões, verificando com as especificações de projeto;

A esquadrias deverão ser recebidas embaladas individualmente;

Deverá ser armazenado em local seco e coberto, na posição vertical, sobre calços nunca localizados no meio dos vãos, para que não ocorram deformações e avarias;

Materiais como tintas, solventes e graxas, cimentos e cal devem ser estocados em outros compartimentos;

No ato da fixação das esquadrias, normalmente é fixada como buchas e parafusos cuja bitola e quantidade serão especificadas pelo fabricante;

As esquadrias poderão, também, ser fixadas através de chumbadores de penetração em aberturas no concreto ou nas alvenarias, tomadas com argamassa traço especificado. Excessos de argamassa ou o socamento deverão ser evitados, quando do preenchimento do vão ocorram deformações ou empenamentos excessivos, com comprometimento do funcionamento da peça;

As esquadrias fixadas através de chumbadores, serão escoradas e mantidas no prumo até o completo endurecimento da argamassa;

Os vidros serão fixados por meio de baguetes, guarnições de neoprene ou com massa de vidraceiro;

Havendo folga entre os vidros e o baguete ou guarnições, esta deverá ser reduzida com a introdução de massa.

## 10. Cobertura

### 10.1. Trama Metálica

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br





A instalação da trama da cobertura foi projetada utilizando a tesoura pré-moldada de apoio para perfis metálicos, para apoio das telhas, e os materiais, equipamentos e ferramentas utilizadas na execução são:

A e quaisquer equipamentos e ferramentas necessários para à perfeita execução dos serviços em termo de qualidade e prazo contratual.

Os procedimentos para execução do sistema de cabeamento estruturado deverão seguir as seguintes recomendações:

#### 10.2. Telha de Fibrocimento

A instalação da cobertura em telhas de fibrocimento foi projetada com inclinação de 10%, segundo projeto, e os materiais, equipamentos e ferramentas utilizadas na execução são:

Telha de fibrocimento ondulada, cor uniforme e cinza, isenta de trincas, quantos quebrados, fissuras, saliências depressões e concentrações anormais (grandes manchas brancas); comprimentos diversos; espessura de 8mm e 10 mm, peças complementares, como, cumeeira, rufos, tampões e outras, acessórios como, parafusos, ganchos, conjunto de vedação, massa para vedação, fixador de abas, cola para pingadeira, afastador, tirantes de contraventamentos, travas e quaisquer equipamentos e ferramentas necessários para à perfeita execução dos serviços em termo de qualidade e prazo contratual.

Os procedimentos para execução do sistema de cabeamento estruturado deverão seguir as seguintes recomendações:

Deve-se obedecer às inclinações de projeto;

Seguir recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento das peças;

Não utilizar pregos para fixação, não executar furos nas telhas por percussão e sim por meio de brocas;

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Os furos executados nas telhas para passagem de tubulação devem ser arrematados com gola de ferro nº 24 ou peças especiais de fibrocimento, vedando as juntas com mastique plástico;

Utilizar massa especial para perfeita vedação dos orifícios de fixação;

Não podem ser utilizados apoios intercalados para uma mesma telha;

Utilizar massa especial para perfeita vedação dos orifícios de fixação;

Usar placa de vedação quando os avanços sobre os apoios forem inferiores a 20cm nos beirais.

#### 11. Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

A instalação do sistema de SPDA foi projetado utilizando cordoalha de cobre nu, no tipo Gaiola de Faraday, e os materiais, equipamentos e ferramentas utilizadas na execução são:

Alicate universal, chaves de fenda, chave catraca ou chave de boca, furadeira elétrica, a parafusadeira elétrica ou a bateria e quaisquer equipamentos e ferramentas necessários para à perfeita execução dos serviços em termo de qualidade e prazo contratual.

Os procedimentos para execução do sistema de cabeamento estruturado deverão seguir as seguintes recomendações:

Deverá ser feita a montagem de suporte guia de cabo de cobre nu;

O lançamento de cabo de cobre nu #35mm<sup>2</sup>, é feito sobre a laje, obedecendo as diretrizes de projeto;

A instalação de braçadeiras para suporte de eletrodutos de decida devem ter espaçamento mínimo de 1 metro;

Instalação de eletrodutos e condutes;

Instalação de caixas de inspeção no solo;

Cravação de haste de terra conforme definido em projeto;

Lançamento de cabo de cobre nu #50mm<sup>2</sup> no solo a uma profundidade de acordo com o definido em projeto, formando uma malha de terra;

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Para proteção mecânica e isolamento físico do cabo de descida, serão utilizados tubos de PVC 50mm, tipo esgoto;

No caso de instalações de SPDA das edificações da obra principal, os cabos de SPDA serão ligados à malha de terra da subestação, conforme definido no projeto executivo;

Os eletrodutos serão fixados nas paredes ou pilares através de braçadeiras tipo “D” e parafusos e buchas plásticas;

Os serviços serão executados com o auxílio de plataformas elevatórias e/ou andaimes metálicos, onde for exequível.

## 12. Sistemas Hidráulicos

### 12.1. Reservatório

Os reservatórios usados para abastecer a edificação serão os reservatórios de fibra Fortlev ou similar, apoiados sobre superfície elevada sobre a laje dos banheiros.

Para execução correta do posicionamento, nivelamento e ligação dos reservatórios deve –se seguir as seguintes recomendações:

A base para o reservatório deve ser prepara no mínimo 15 dias antes da instalação do mesmo;

Deverá ser nivelada de dimensões proporcionais, para perfeita instalação do reservatório, conforme especificado em projeto;

O içamento dos reservatórios deverá ser feito por meio de caminhão munck;

Após o posicionamento dos reservatórios, deverá ser feito os furos para ligação do barrilete, conforme projeto;

A ligação do barrilete nos reservatórios será feito por meio de um adaptador soldável com anel para reservatório, seguindo o posicionamento de projeto, para alimentação, saída para o barrilete, extravasor e limpeza;

Os registros de controle do barrilete são do tipo registro de gaveta, conforme indicação de projeto;

O posicionamento dos registros e pontos de descida deveram ser exatamente as diretrizes determinadas em projeto.

## **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



## 12.2. Água fria

A instalação de água fria foi projetada usando tubos e conexões de PVC rígido, da linha soldável, e os materiais, equipamentos e ferramentas utilizadas na execução são:

Tubos de PVC rígido de juntas soldáveis para instalações prediais de água fria, conexões de PVC rígido com juntas soldáveis, conexões de PVC rígido com bucha de latão, roscável e soldável e adesivo de solda plástica, para fazer a solda das conexões.

Os procedimentos para execução das colunas de descida, ramais e sub-ramais de água fria deverão seguir as seguintes recomendações:

Soldar os tubos com adesivo plástico especial, após lixamento com lixa de metal das superfícies a serem soldadas;

Limpar a ponta e a bolsa dos tubos com solução limpadora;

O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa), após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivo, pois estes atacam o PVC, os tubos não devem ser movimentados antes de pelo menos 5 minutos;

Após a soldagem, aguardar 24h antes de submeter a tubulação às pressões de serviço e de ensaios;

Empregar as conexões adequadas para desvios ou pequenos ajustes, não se aceitando flexões nos tubos;

Não utilizar bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas;

Os tubos embutidos em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3;

Nas instalações de chuveiro ou torneira elétrica com tubulações em PVC, prever aterramentos, pois o PVC é isolante;

A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas;

Testar a instalação com ensaio de obstrução e estancamento, nos casos de tubulações embutidas, os testes devem ser feitos antes das aplicações de revestimento.

### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Os ensaios, que podem ser realizados por trechos, seguindo as seguintes recomendações:

Realizar o ensaio da linha em trechos que não excedem 500 m e seu comprimento;

Aplicar à tubulação uma pressão 50% superior à pressão hidrostática máxima da instalação; esta pressão não deve ser em ponto algum menor que  $1\text{kg/m}^2$ ;

A critério da fiscalização, pode ser aceito ensaio com a pressão d'água disponível, sem uso de bombas, a duração mínima da prova deve ser de 6 horas;

Os pontos de vazamento ou exsudações devem ser sanados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade.

### 12.3. Esgoto

A instalação de esgoto sanitário foi projetada usando tubos e conexões de PVC rígido, de junta elástica, e os materiais, equipamentos e ferramentas utilizadas na execução são:

Tubos de PVC rígido para instalação de esgoto, com junta elástica, anéis de borracha para junta elástica de tubos e conexões, pasta lubrificante e quaisquer equipamentos e ferramentas necessários para à perfeita execução dos serviços em termo de qualidade e prazo contratual.

Os procedimentos para execução dos ramais de descarga e sub coletores de esgoto sanitário deverão seguir as seguintes recomendações:

Para acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, sempre se deve observar a limpeza da bolsa e ponta do tubo previamente chanfrada com lime, especialmente da virola, onde se alojará o anel, marcar no tubo a profundidade da bolsa, fazer a aplicação da pasta lubrificante especial, logo após é feita a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm, em tubulações expostas, ou 5mm, em tubulações embutidas, usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e movimentação da junta, e nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas fixadas com braçadeiras para evitar deslizamento;

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Empregar as conexões adequadas para desvios ou pequenos ajustes, não se aceitando flexões nos tubos;

Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras, o distanciamento deve ser no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2 m em tubos de queda;

As tubulações podem ser chumbadas em alguns pontos, mas nunca nas juntas;

A instalação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e verificação do sifonamento (tente de fumaça).

Para instalações de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira ou lixadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade;

As tubulações embutidas em parede de alvenarias serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia;

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo;

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto;

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estruturas por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhados no projeto;

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos;

**LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



As travessias de tubos serão assentadas de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde de que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto;

O critério da fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito por material de boa qualidade, isento de entulho e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme os detalhes do projeto;

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme projeto;

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto;

Deve-se testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final;

A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas;

A tubulação deve ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista;

A duração mínima deve ser de 15 minutos à pressão de 3 m de coluna de água;

A altura da coluna de água não pode variar; os trechos que apresentam vazamentos ou exsudações devem ser refeitos.

#### 12.4. Águas Pluviais

A instalação de águas pluviais foi projetada usando tubos e conexões de PVC rígido, de junta elástica, e os materiais, equipamentos e ferramentas utilizadas na execução são:

Tubos de PVC rígido para instalação de águas pluviais, com junta elástica, anéis de borracha para junta elástica de tubos e conexões, pasta lubrificante e quaisquer

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



equipamentos e ferramentas necessários para à perfeita execução dos serviços em termo de qualidade e prazo contratual.

Os procedimentos para execução do sistema de coleta e condução das águas pluviais deverão seguir as seguintes recomendações:

Para acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, sempre se deve observar a limpeza da bolsa e ponta do tubo previamente chanfrada com lime, especialmente da virola, onde se alojará o anel, marcar no tubo a profundidade da bolsa, fazer a aplicação da pasta lubrificante especial, logo após é feita a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10 mm, em tubulações expostas, ou 5 mm, em tubulações embutidas, usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e movimentação da junta, e nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas fixadas com braçadeiras para evitar deslizamento;

Empregar as conexões adequadas para desvios ou pequenos ajustes, não se aceitando flexões nos tubos;

Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras, o distanciamento deve ser no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2 m em tubos de queda;

As tubulações podem ser chumbadas em alguns pontos, mas nunca nas juntas;

Para instalações de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira ou lixadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade;

As tubulações embutidas em parede de alvenarias serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia;

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo;

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de

**LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br





elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto;

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estruturas por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhados no projeto;

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos;

As travessias de tubos serão assentadas de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto;

O critério da fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito por material de boa qualidade, isento de entulho e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme os detalhes do projeto;

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme projeto;

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto;

Deve-se testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final;

A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas;

A tubulação deve ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista;

**LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



A duração mínima deve ser de 15 minutos à pressão de 3 m de coluna de água;

A altura da coluna de água não pode variar; os trechos que apresentam vazamentos ou exsudações devem ser refeitos.

### 13. Prevenção e Combate a Incêndio

Todas as recomendações para o sistema de prevenção e combate a incêndio estão descritas no memorial descrevo.

### 14. Instalações elétricas

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade e obedecer às especificações contidas no presente Caderno de Encargos, às Normas da ABNT no que coube e às exigências das concessionárias locais.

Os materiais colocados na obra estarão sujeitos, em qualquer momento, à aprovação da Fiscalização, independentemente de sua aplicação. Os materiais, equipamentos e ferramentas que deverão ser usados são:

Os tubos e luvas em aço galvanizado rígido, condutores em alumínio, buchas, arruelas e braçadeiras em aço maleável galvanizado e conexões em ferro galvanizado, lixadeira, marreta, talhadeira, chave de fenda, prumo e demais ferramentas e equipamentos pertinentes e necessários.

Os procedimentos para execução do sistema elétrico deverão seguir as seguintes recomendações:

Cortar os eletrodutos perpendicularmente ao seu eixo longitudinal. Não deixar rebarbas e outros elementos capazes de danificar a isolação dos condutores no momento das passagens;

Fixar rigidamente os eletrodutos por meio de braçadeiras. A fixação dos eletrodutos às caixas de derivação e passagem deve ser feita por buchas na parte interna e arruelas na parte externa;

Executar as junções com luvas de modo que estas toquem às pontas dos dutos apresentando boa resistência à tração;

Não colocar curvas com raio inferior à 6 vezes o diâmetro do respectivo eletroduto. Utilizar somente curvas pré-fabricadas;

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



— LB Arquitetura e Construções —

Pintar as pontas dos eletrodutos expostas com zarcão. Fechar as extremidades livres dos tubos e as caixas para proteção contra ferrugem;

Deixar no interior dos eletrodutos, provisoriamente, arame recozido para servir como guia durante a enfição;

Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da fiscalização.

Junto a passagem dos eletrodutos de aço galvanizado, deverá ser feita a devida fixação dos condutores às paredes. Utilizar arruelas de fixação e buchas apropriadas;

Rosquear os eletrodutos nos condutores;

Deixar extensões de fios suficientes para ligações nos condutores;

Alinhar e dispor os condutores de forma a apresentar uniformidade no seu conjunto;

Quando não for indicada a altura dos condutores, as disposições dos condutores ficarão a critério da fiscalização;

Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da fiscalização.

Neste projeto também foi necessário a utilização de eletrocalha para passagem de cabos, e sua execução deverá seguir as seguintes recomendações:

Todo o conjunto (eletrocalhas e acessórios) deve ser aterrado em um único ponto;

Caso seja opção da unidade, após a instalação, executar um acabamento alternativo com pintura em esmalte sintético ou similar, recomenda-se utilizar a cor cinza-escuro;

As eletrocalhas são desenvolvidas para encaminhamento de cabos no sentido horizontal e em alguns casos até mesmo para prumadas verticais, desde que sejam dotados de um sistema satisfatório e seguro de travamento de suas tampas;

Sempre que possível, a trajetória dos cabos deverá seguir a estrutura lógica das edificações. Isto significa que todos os cabos devem seguir a direção dos corredores. Quando houver necessidade de que uma parede seja transposta, é recomendado que os cabos passem por orifícios protegidos por eletrodutos ou calhas;

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Os cabos deverão entrar e sair das principais áreas em ângulo de 90 graus respeitando-se o raio mínimo de curvatura dos cabos;

Não se devem instalar eletrocalhas acima de aquecedores, linhas de vapor ou incineradores;

Para a instalação de um sistema de eletrocalhas, deve-se, obrigatoriamente, utilizar as derivações (curvas, flanges, T's, desvios, cruzetas e reduções) nas medidas e funções compatíveis. Obrigatoriamente essas derivações devem ser do tipo suave, não contento ângulos agudos que superem o mínimo raio de curvatura dos cabos;

Para fixação das eletrocalhas existem vários dispositivos, destacando-se os ganchos suspensos e a mão francesa. A distância entre os suportes não deve ser superior a 2 metros;

Existem sistemas de encaminhamento mecânico para cabos (leitos ou calhas) feitos de aramado leve ou semipesado, que proporcionam excelente acabamento e alta flexibilidade, pois é possível moldar todos os acessórios a partir do produto básico. Esses sistemas podem ser utilizados como sistema de encaminhamento de cabos, mas sua utilização deve ser criteriosamente analisada, pois eles não oferecem uma blindagem completa;

O encaminhamento dos cabos até os gabinetes, através de eletrocalha convergir ao gabinete de qualquer direção (de cima, de baixo, da esquerda ou direita);

Obrigatoriamente, junto ao furo executado no tampo do gabinete, deverá ser instalada uma fita protetora que envolva a chapa metálica e evite danos aos cabos;

Recomenda-se, sempre que possível, o encaminhamento vertical por cima, e caso seja necessário transpor o piso, uma segunda saída pela parte inferior do gabinete.

#### 15. Cabeamento Estruturado

A instalação do sistema de cabeamento estruturado foi projetada usando eletrodutos flexíveis de PVC corrugado, e os materiais, equipamentos e ferramentas utilizadas na execução são:

Eletrodutos, caixas de passagem, caixa subterrânea, braçadeiras, arruelas e buchas de proteção, arame de aço galvanizado, ferramentas manuais (aplicados para conectores,

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



ferramentas para decape, ferramentas “punch down” e chaves diversas), ferramentas elétricas (furadeiras, parafusadeira entre outros) testador de cabos de rede e quaisquer equipamentos e ferramentas necessários para à perfeita execução dos serviços em termo de qualidade e prazo contratual.

Os procedimentos para execução do sistema de cabeamento estruturado deverão seguir as seguintes recomendações:

As instalações serão embutidas nas paredes e lajes de piso do pavimento térreo e onde se fizerem necessários, seguindo as especificações de projeto;

O assentamento de eletrodutos deverá obedecer ao projeto elétrico em nível, prumo e alinhamento;

Quando se tratarem de instalações embutidas em alvenaria, o serviço consistirá na abertura de rasgos, no assentamento dos eletrodutos, na passagem de um arame guia em seu interior, para passagem, e na sua fixação nos rasgos, com argamassa de cimento e areia;

Os cortes necessários ao embutimento dos eletrodutos deverão ser efetuados com o máximo de cuidado, com o objetivo de causar o menor dano possível aos serviços já concluídos;

O rasgo deverá ser preenchido empregando-se uma argamassa traço 1:5 de cimento e areia;

Deverá ser passado pelo menos um fio de arame galvanizado em cada eletroduto. Suas extremidades deverão ser ficar livres e aparentes, nas caixas de passagem e nas caixas de pontos UTP, no mínimo 50 cm. Tais arames têm função de “guia” para a passagem dos fios e cabos da instalação elétrica nos eletrodutos;

Os arames guias deverão ser colocados nas tubulações antes da concretagem ou de sua fixação nas alvenarias;

Todas as caixas de passagem deverão situar-se em recintos secos, abrigados e seguros, de fácil acesso e em áreas de uso comum da edificação. Não poderão ser localizadas nas áreas fechadas da escada. A fixação dos eletrodutos nas caixas será feita por meio de arruelas e buchas de proteção;

**LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Na passagem dos cabos e fios nos eletrodutos, não serão utilizados lubrificantes orgânicos; somente grafite ou talco. A passagem do cabos e fios será efetuado manualmente, utilizando alça guia e roldanas, com diâmetro pelo menos três vezes superior ao diâmetro do cabo ou grupo de cabos, ou pela amarração do cabo ou fio em pedaço de tudo;

O aterramento deverá ter resistência mínima menor que  $2 \Omega$ , e deverá ser independente dos demais aterramentos da instalação.

## 16. Forros

### 16.1. Forro em Painel de Drywall

Este item lista o procedimento para a instalação de forros de placas de gesso, os materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para execução deste tipo de serviço, são:

Placas de gesso dimensões 120x240 cm e espessuras de 125 mm fixado com tirantes metálicos ou arame galvanizado; gesso calcinado com sisal; e fita perfurada, réguas, trenas, serra para corte de metais, nível de bolha, revólver especial para fixação e outros.

Para uma correta instalação devem ser seguidas as normas NBR 12775 - Placas lisas de gesso para forro e NBR 13207 - Gesso para construção civil

Na montagem deverá ser utilizado cravação a revólver, sistema convencional utilizando tirante metálico ou arame galvanizado para a fixação das placas diretamente na laje.

Antes da montagem deverá ser verificado a ocorrência de interferência do forro com as divisórias moveis, de modo que um sistema não prejudique o outro em eventuais modificações.

As luminárias, difusores de ar condicionado e ou outros sistemas deverão ser locados também antes do início da montagem para que haja um reforço nos pontos que eles estiverem.

Entre as peças deveram ser feitas juntas invisíveis utilizando gesso calcinado com sisal e fita perfurada.

## **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização.

## 17. Parede e Revestimento

### 17.1. Chapisco

Este item lista o procedimento para a execução adotada na etapa de chapisco nos procedimentos de revestimento de parede, os materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para execução deste tipo de serviço, são:

Areia e cimento, carrinho de mão, colher de pedreiro desempenadeira, régua de madeira ou metálica, pá e enxada.

Deve ser seguido a norma NBR7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - Materiais - Preparo, aplicação e manutenção.

Toda superfície deve ser limpa a superfície com vassoura e molhá-la até que não restem materiais soltos.

Para a execução do material da argamassa deverá ser dosado a seco no traço volumétrico de 1:3 de cimento e areia. Sua utilização deverá ser feita no máximo 2,5 horas após o contado da mistura seca com a água desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento. A argamassa deverá ser executada conforme a necessidade de aplicação para evitar o seu endurecimento prévio.

O chapisco deverá ser aplicado sobre a alvenaria com a colher de pedreiro, lançando a argamassa de baixo para cima, sua camada deve ter no máximo 5mm de espessura e deve ser evitado o acúmulo do chapisco em pontos isolados com espessura superior.

Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização.

### 17.2. Reboco

Este item lista o procedimento para a execução adotada na etapa de reboco nos procedimentos de revestimento de parede, os materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para execução deste tipo de serviço, são:

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Areia fina e cal hidratada, carrinho de mão, colher de pedreiro desempenadeira de madeira, desempenadeira revestida com feltro camurça ou borracha macia e régua de madeira ou metálica.

Deve ser seguido a norma NBR7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - Materiais - Preparo, aplicação e manutenção.

Toda superfície deve ser molhada antes da aplicação do material.

Para a execução do material deverá ser dosado a seco no Traço volumétrico de 1 :4 de cal hidratada e areia fina, quando não especificado no projeto ou pela Fiscalização. Podem ser utilizados produtos pré-fabricados, neste caso atender a todas as recomendações do fabricante

A aplicação da argamassa deverá ser feita com a desempenadeira em camadas uniformes e niveladas e espessura máxima de 5 a 7mm. Comprimir fortemente a mistura contra a superfície. As arestas deverão ser definidas e vivas, deixando a vista a aresta da cantoneira quando utilizada. A superfície deverá ser desempenada com régua e desempenadeira de madeira. A argamassa excedida que não aderir a superfície não poderá ser reutilizada

O acabamento final deve ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia. A régua e a desempenadeira deverão apresentar aspectos uniformes e com superfícies planas.

O Reboco só poderá ser executado 48h após o término do emboço. Em locais expostos à ação direta e intensa do sol ou do vento proteger o reboco de forma a impedir que sua secagem se processe demasiadamente rápida.

Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização.

### 17.3. Emboço

Este item lista o procedimento para a execução adotada na etapa de Emboço nos procedimentos de revestimento de parede, os materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para execução deste tipo de serviço, são:

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br





Areia, cal hidratada e cimento, carrinho de mão, colher de pedreiro, desempenadeira, régua de madeira ou metálica, prumo de pedreiro, broxa, pá e enxada.

Deve ser seguido a norma NBR7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - Materiais - Preparo, aplicação e manutenção.

Toda superfície deve ser molhada antes da aplicação do material;

Para a execução do material deverá ser dosado a seco no Traço volumétrico de 1:2:9 de cimento, cal hidratada e areia. Só é permitido o amassamento manual para volumes inferiores a 0,10 m³ por vez;

É recomendável deixar a mistura de areia, cal e água em repouso por uma hora para a queima de eventuais detritos de calcário ainda não calcinado. Adicionar o cimento somente na hora do emprego da mistura. A Utilização da argamassa deverá ser feita no máximo 2,5 horas após o contado do cimento com a água, desde que a mistura não apresente qualquer vestígio de endurecimento

Executar as faixas verticais de argamassa que servirão de referência, afastadas de 1 a 2 m. Na parte superior e inferior das faixas guias, fixar tacos de madeira com a espessura do pano do emboço. Preencher com a argamassa os panos entre as faixas

Depois de seca a argamassa, sarrafear a superfície. O emboço deve apresentar a superfície regularizada e áspera para facilitar a aderência do reboco. A espessura da camada deve ser de 10 a 13 mm e a aplicação do emboço deve ser feita no mínimo 24 horas após a execução do chapisco.

O emboço só deverá ser executado após embutir todas as canalizações projetadas.

Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à Impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização.

## 18. Acabamento

### 18.1. Pisos Cerâmicos

Para execução do revestimento cerâmico, é necessário a utilização de alguns equipamentos e ferramentas, como, colher de pedreiro, desempenadeira dentada, martelo de borracha, serra mármore (maquita), máquina de corte de cerâmica, riscador de cerâmica, betoneira.

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



— LB Arquitetura e Construções —

Antes de iniciar o assentamento propriamente dito, os seguintes serviços de vem ser realizados:

Efetuar correções, caso necessário.

Remover a poeira, partículas soltas, graxas e outros resíduos.

Assentar as peças sobre a argamassa recém aplicada.

Observar o espaçamento e alinhamento entre as peças cerâmicas, tomando a linha esticada como referência. O ajuste de posicionamento e fixação das peças deverá ser feito por meio de pequenas batidas.

Com peque nas batidas, umedecer o contrapiso com água, caso este esteja seco. Mesmo procedimento no caso dos rodapés e soleiras.

Definir os lados do ambiente onde inicia a colocação, considerando o mínimo de cortes possível.

Os cortes das peças devem ser devidamente estudados, feitos por meio de equipamentos adequados como serra elétrica com disco diamantado, furadeira elétrica provida de serra de copo, riscador e furadeira manuais providos de broca de vídea, permitindo arremates perfeitos;

Verificar o esquadro e as dimensões da base a ser revestida para definição da largura das juntas entre as peças, buscando reduzir o número de recortes e o melhor posicionamento destes.

Local, sobre a superfície a ser revestida, as juntas horizontais e verticais entre as peças cerâmicas.

Marcar os alinhamentos das primeiras fiadas, nos dois sentidos, com linhas de náilon, servindo então de referência para as demais fiadas, ou então a partir da fixação de uma régua de alumínio junto à base.

Arranjar as peças de forma que sejam feitos cortes iguais nos lados opostos à superfície a ser revestida.

Planejar a colocação das peças com relação: à decoração das peças, ao encaixe preciso dos desenhos, à colocação em diagonais e perpendiculares.

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



O tipo de rodapé e soleira a serem usados deverá seguir as determinações de projeto.

A argamassa pode ser preparada manualmente ou em misturador mecânico limpo, adicionando-se a água, na quantidade recomendada na embalagem do produto, até que seja verificada a homogeneidade da mistura.

A quantidade a ser preparada deve ser suficiente para um período de trabalho de no máximo 2 a 3 horas, levando-se em consideração a habilidade do assentador e as condições climáticas.

Após a mistura, a argamassa deve ficar em repouso pelo período de tempo indicado na embalagem, para que ocorram as reações dos aditivos, sendo a seguir reamassada.

No caso de preparo manual, utilizar um recipiente plástico ou metálico limpo, para fazer a mistura.

#### 18.2. Piso de Alta Resistência (Granilite)

Este item lista o procedimento para execução do piso granilite, os materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para execução deste tipo de serviço, são:

Cacos de pedra ou mármore de pequenas dimensões (em média 4 mm e de formas irregulares), areia, cimento, cimento branco, corantes, óleo de linhaça, estopa, gesso em pasta e juntas de dilatação metálicas ou de plástico, carrinho de mão, máquina elétrica portátil (para polimento), máquina de polimento, colher de pedreiro, desempenadeira, régua, linha de náilon, nível de bolha, nível de mangueira. Metro dobrável.

Para a execução do serviço deve haver um preparo da superfície previamente com argamassa de regularização após esse reparo deverá ser conferido todos os caimentos e esquadros do contra piso regularizado e proceder uma limpeza rigorosa, não deixando partes soltas, o assentamento deve ser executado 7 dias após o preparo dessa superfície preferencialmente após a execução de paredes e forros;

A camada de argamassa de cimento e areia deve ser executada no traço 1:3, na espessura adequada às irregularidades do piso a revestir e necessária à formação de caimentos para os ralos, dotando-a de um acabamento áspero;

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Tiras metálicas ou plásticas que atuarão como juntas de dilatação devem ser chumbadas, com as dimensões indicadas no projeto. Será utilizado cimento colante para fixação das juntas de dilatação e raspar com pincel para manter a superfície rugosa; as juntas devem assentadas de maneira alinhada e nivelada sobre a base formando um painel;

O preparo da pasta é constituído de cimento comum, cimento branco, água, elementos de pedra ou mármore e corantes observa-se que a mistura deve possuir cor e textura uniforme. Após o preparo a massa deverá ser lançada nos painéis formados pelas juntas. Espalhar com réguas bem retas apoiadas nas juntas, desempenar e alisar a superfície com desempenadeira e colher de pedreiro. As espessuras dos painéis variam de 8 a 15mm;

Após 48 horas do termino do lançamento deverá ser iniciado o primeiro polimento om máquina de disco esmeril e água;

A superfície deve ser lavada e os defeitos deverão ser corrigidos com massa de “estucamento”. Normalmente, os defeitos são constituídos por falhas no granite ou zonas mais baixas com relação ao nível geral do piso. A massa de estucamento deverá secar durante 48 horas e polir com o esmeril mais fino;

Após os procedimentos lavar o piso novamente. Executar o serviço de estucamento e polimento, quantas vezes necessárias para se obter um perfeito acabamento;

Sobre o piso seco, aplicar uma demão de óleo de linhaça para proteção por um curto prazo. Se houver trânsito sobre o piso, proteger a superfície com estopa e gesso em pasta;

Aplicar o rodapé em tiras já polidas com argamassa de cimento e areia;

Após a conclusão de todo o serviço da obra deverá ser realizada a limpeza final do piso;

Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização.

### 18.3. Piso de Borracha

Este item lista o procedimento para execução do piso de borracha.

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Os materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para execução deste tipo de serviço, são:

Placas de borracha, areia, cimento, PVA, cola de contato, carrinho de mão, colher de pedreiro, desempenadeira, régua de madeira ou metálica, equipamento para cortar as peças de borracha, esquadros e lápis de carpinteiro.

Para o assentamento do piso deverá haver um preparo da superfície com um contra piso que será constituído por uma argamassa de regularização (traço 1:3 de cimento e areia);

O assentamento só poderá ser executado 7 dias após o preparo da superfície e preferencialmente após a conclusão das paredes e forros. Antes do assentamento, varrer e lavar cuidadosamente o contrapiso;

A espessura do contrapiso deve ser de 2 a 3,5 cm. Quando as espessuras da sub-base mais o piso acabado forem superiores a 3,5 cm, regularizar a superfície com 2 cm de argamassa e o restante compensar com uma camada adicional de concreto;

Para assentar o piso deverá ser lançado uma ou mais demãos de argamassa niveladora composta por 8 partes de água, uma de PVA e cimento ou outro produto nivelador recomendado pelo fabricante das placas. Assentar as placas com argamassa no traço de 1:2 de cimento e areia média. Bater levemente com o cabo da colher nas peças, contra o piso, para garantir perfeita aderência. Sempre limpar eventuais excessos de argamassa que possam renuir através das juntas durante a fase de compressão;

Verificar o alinhamento e a declividade da superfície. Planejar a disposição das peças antes do assentamento para diminuir recortes e perdas. Se possível acompanhar as juntas verticais e preferencialmente assentar as peças recortadas escondidas sobre os rodapés, cantoneiras de juntas, soleiras e outros arremates.

#### 18.4. Pintura com Tinta Acrílica

Este item lista o procedimento para execução pintura com tinta acrílica, os materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para execução deste tipo de serviço, são:

Tinta à base de emulsão 100% acrílica, solúvel em água; acabamento fosco acetinado; resistente à água, alcalinidade, maresia e intempéries, trinch, rolo ou revólver, massa

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



acrílica, para nivelar ou corrigir pequenas imperfeições, selador acrílico, para preparação de superfícies muito porosas ou poeirentas;

Deverá ser seguida as normas NBR 5987 - Tintas - Preparo para utilização e técnicas de aplicação na pintura de estruturas, instalações e equipamentos industriais e NBR 13245 - Execução de pinturas em edificações não industriais.

Para execução da pintura a superfície deve ser preparada e receber uma demão de seladora em parede porosa, reboco não pintado ou acabamento fosco em mau estado. Deverá ser aplicada 2 a 3 demãos de acabamento, com diluição máxima de 20% de água utilizando trincha ou rolo.

#### 18.5. Pintura com Tinta Latéx

Este item lista o procedimento para execução pintura com tinta Látex PVA, os materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para execução deste tipo de serviço, são:

Tinta plástica de PVA acabamento fosco aveludado, diluente em água; trincha, rolo, revólver, espátula, bandeja, lixas; Primer: selador de fundo a base de PVA.

Deverá ser seguida as normas NBR 5987 - Tintas - Preparo para utilização e técnicas de aplicação na pintura de estruturas, instalações e equipamentos industriais e NBR 13245 - Execução de pinturas em edificações não industriais.

Para execução da pintura a superfície deve ser preparada e receber uma demão de fundo preparador, esperar o tempo de cura do fundo preparador de no mínimo 3 horas ou de acordo com a instrução do fabricante. Após a secagem do fundo, deverá ser aplicado 2 a 3 demãos de acabamento de tinta à base de PVA (látex) com o espaçamento mínimo de 2 horas a cada aplicação.

#### 18.6. Carpete

Este item lista o procedimento para execução acabamento de carpete, os materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para execução deste tipo de serviço, são:

Carpete, cola, estilete e outros equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução do serviço em termos de qualidade e prazo contratual.

### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



A superfície onde será aplicada o carpete deverá estar totalmente seca onde o tempo recomendado de secagem será de 4 semanas para após esse tempo poder fazer a aplicação do material.

O assentamento após a aplicação na superfície de uma base regularizada. Deverão ser tomadas precauções para que todas as mantas sejam colocadas no mesmo sentido de fabricação. As mantas deverão ser estendidas sobre a superfície da base regularizada, deixando-se uma sobra de 5 cm nas paredes, portais e soleiras. Ajustam-se, em seguida, as mantas ao longo das paredes, com régua metálica e sem cortar, para evitar o deslizamento e fuga de esquadria. Enrolar a manta até a metade do seu comprimento e aplicar o adesivo da borda das paredes até 10 cm das emendas. As mantas subsequentes deverão sobrepor-se às anteriores em cerca de 5 cm, o que permitirá aperfeiçoar o acabamento.

A aplicação do adesivo ou cola será efetuada com desempenadeira até obter-se uma camada bem distribuída. Logo após a aplicação do adesivo ou cola, o que será feito apenas na superfície da base regularizada, o carpete será assentado e as emendas e arremates executados, pois a colagem é imediata. A manta deverá ser desenrolada vagarosamente sobre a superfície impregnada com adesivo e sobre ela será passada uma régua metálica.

As emendas serão obtidas mediante corte, com auxílio da régua e da faca, ao meio da distância superposta. Removem-se em seguida as partes cortadas, levantam-se ambas as bordas e aplica-se o adesivo. Com a faca e a régua, procede-se aos recortes junto às paredes, comprimindo-se a manta no ângulo formado pela parede e pelo piso.

#### 18.7. Revestimento com Peças Cerâmicas

Este item lista o procedimento para execução dos revestimentos cerâmicos, os materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para execução deste tipo de serviço, são:

Peças cerâmicas, agregado miúdo e cimento ou argamassa industrializada, cimento branco ou rejunte industrializado, selantes esponja e espaçadores, carrinho de mão, colher de pedreiro, desempenadeira de aço, desempenadeira de borracha, régua de madeira ou metálica e martelo de borracha, ferramenta para corte de cerâmica.

#### **LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br



Deverão ser seguidas as normas NBR13754 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento e NBR13755 - Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento.

As peças cerâmicas deverão permanecer imersas em água limpa durante 24 horas antes do assentamento, devendo permanecer encostadas em uma superfície vertical de modo a escorrer o excesso d'água. No caso de uso de argamassa industrializada, verificar as recomendações do fabricante;

As superfícies devem ser preparadas para o recebimento da camada de assentamento. Ela não poderá apresentar áreas lisas. Os serviços somente devem ser iniciados após o adequado embutimento de elementos e caixas de passagem, derivações de instalações elétricas ou telefônicas e canalizações de água e esgoto. Verificar os níveis e prumos para obter arremates perfeitos com o piso, atentando aos pontos das instalações elétricas e hidráulicas;

A preparar a argamassa de assentamento no traço volumétrico de 1:4 de cimento e areia. Poderão ser utilizadas argamassas industrializadas, neste caso o preparo da superfície e o assentamento deverão seguir as recomendações especificadas pelo fabricante;

A argamassa de assentamento deve ser colocada sobre a face não envidraçada, de modo que toda a superfície fique em contato com a argamassa. Para assentar a peça deverá ser colocado a borda inferior da peça em contato com a parede; pressionar levemente contra a parede de modo a remover o excesso de argamassa; a espessura da camada de assentamento deve ser inferior a 15mm. Entre dois azulejos assentados deverá ser esticada uma linha para servir como guia para o posicionamento das demais peças da fiada;

Utilizar espaçadores para manter a uniformidade das juntas, sua espessura deve ser constante e não superior a 1,5 mm. Deve ser aplicado o rejunte 72h após o assentamento das peças;

O rejunte deve ser preparado com cimento branco e alvaiade no traço volumétrico de 3:1, sendo terminantemente vedado o acréscimo de cal á pasta, quando o material não for especificado no projeto ou pela Fiscalização. No caso do uso de rejunte

**LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405

Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200

Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br





—— LB Arquitetura e Construções ——

industrializado atender todas as recomendações especificadas pelo fabricante. O excesso de argamassa deverá ser removido antes da secagem com uma esponja macia e úmida. Ao final do trabalho limpar as peças cerâmicas com panos limpos e secos.

Letícia Baptista  
Arquiteta e Urbanista  
CAU-ES: A98444-2

**LB ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES**

Rua Dr. Eurico de Aguiar, nº 888 - Ed. Metropolitan Office, Sala 405  
Santa Lúcia – Vitória - ES - CEP: 29.056-200  
Fone: (27) 3019-7113 contato@LBArq.com.br