MUNICÍPIO

DE

ÁGUAS FRIAS

Projeto: Reforma do DMER

Local: Rua Lodovino Palombit

SUMÁRIO

1. MEMORIAL DESCRITIVO 3
1.1. Introdução 3
1.2. Serviços a serem realizados 3
2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 6
2.1. Limpeza 6
2.2. Instalações provisórias 6
2.3. Placa da obra 7
2.4. Locação da obra 7
2.5. Escavações 7
2.6. Fundações e estrutura de concreto armado 7
2.7. Alvenarias 8
2.8. Revestimentos 8
2.9. Instalações hidráulicas 9
2.10. Instalações sanitárias 10
Dimensionamento do sistema 10
2.11. Instalações elétricas 12
2.12. Pavimentações – externa e interna 14
2.13. Esquadrias 15
2.14. Estrutura metálica 18
2.15. Coberturas 18
2.16. Pintura 19
2.17. Ampliação da garagem 21
2.18. Serviços diversos 22
Cercamento 22
Drenagem da vala de manutenção 23
Portões de acesso 23
Muro de gabião 25
3. LIMPEZA 28
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 28

MUNICÍPIO DE ÁGUAS FRIAS
OBRA: Reforma do DMER
LOCAL: Rua Lodovino Palombit

1. MEMORIAL DESCRITIVO

1.1. Introdução

O presente memorial aplica-se às obras civis necessárias para a reforma do DMER do Município de Águas Frias – SC, localizado na Rua Lodovino Palombit.



Figura 1: Localização do DMER - Lote 3 da Quadra 64.

1.2. Serviços a serem realizados

As obras civis que serão realizadas são compostas dos seguintes itens:

- **Troca do telhado existente nas salas anexas**

A cobertura atual de telhas de aço zincado será substituída por telhas metálicas de 0,43mm com proteção termoacústica em EPS de 3,0 cm de espessura no formato trapezoidal.



Figura 2: Salas anexas onde será realizada a substituição da cobertura atual.

- **Execução de contrapiso em concreto no depósito do subsolo**

No depósito do subsolo será executado contrapiso em concreto aparente, reguado e nivelado, com espessura de 6,0 cm, realizando ao final um alisamento com ferramentas manuais deixando a superfície lisa.



Figura 3: Depósito onde será executado o contrapiso em concreto alisado.

- **Instalação de ralo na vala de manutenção**

Na vala de manutenção dos veículos será feita a instalação de um ralo com grelha e tela, junto à escada onde já existe um furo no piso atualmente, para que as águas de lavação e pluviais possam ter um escoamento mais rápido. A tubulação será direcionada até o destino final, que será uma vala de infiltração a ser executada no pátio.



Figura 4: Local a ser instalado o ralo.

- **Cercamento e portão de acesso deslizante**

Todo o perímetro do terreno do DMER onde não há edificação na divisa será cercado com tela soldada galvanizada malha 5x15cm, fio 2,3mm, com altura da tela de 1,80m.

Também será instalado um portão de acesso para veículos, tipo deslizante, e um portão de acesso para pedestres com fechadura.

- **Guarita para controle de entrada e saída de veículos**

Será edificada uma Guarita junto ao portão de acesso para controlar a entrada e saída de veículos.

- **Base para apoio do tanque de diesel**

Será executada uma base em concreto armado para apoio do tanque metálico horizontal com bacia de contenção, para o qual deverá ser respeitado o afastamento mínimo da divisa do terreno de 4,50 m e das vias e edificações internas de no mínimo 1,50 m.

- **Estacionamento, muro e cobertura**

Na lateral sudeste do terreno, junto à divisa com o Centro de Eventos, será construído um muro de alvenaria de blocos de concreto, à vista, e também a estrutura metálica para suporte da cobertura em telhas de aço galvanizado trapezoidal e o estacionamento para veículos.

- **Ampliação da garagem**

O prédio principal será ampliado com uma edificação em pórticos metálicos, com cobertura em telhas trapezoidais em aço zincado e terá medidas de 20,0m x 10,0m. O projeto de engenharia de toda estrutura metálica bem como suas fundações deverá ser elaborado pela empresa executora da obra de reforma do DMER.

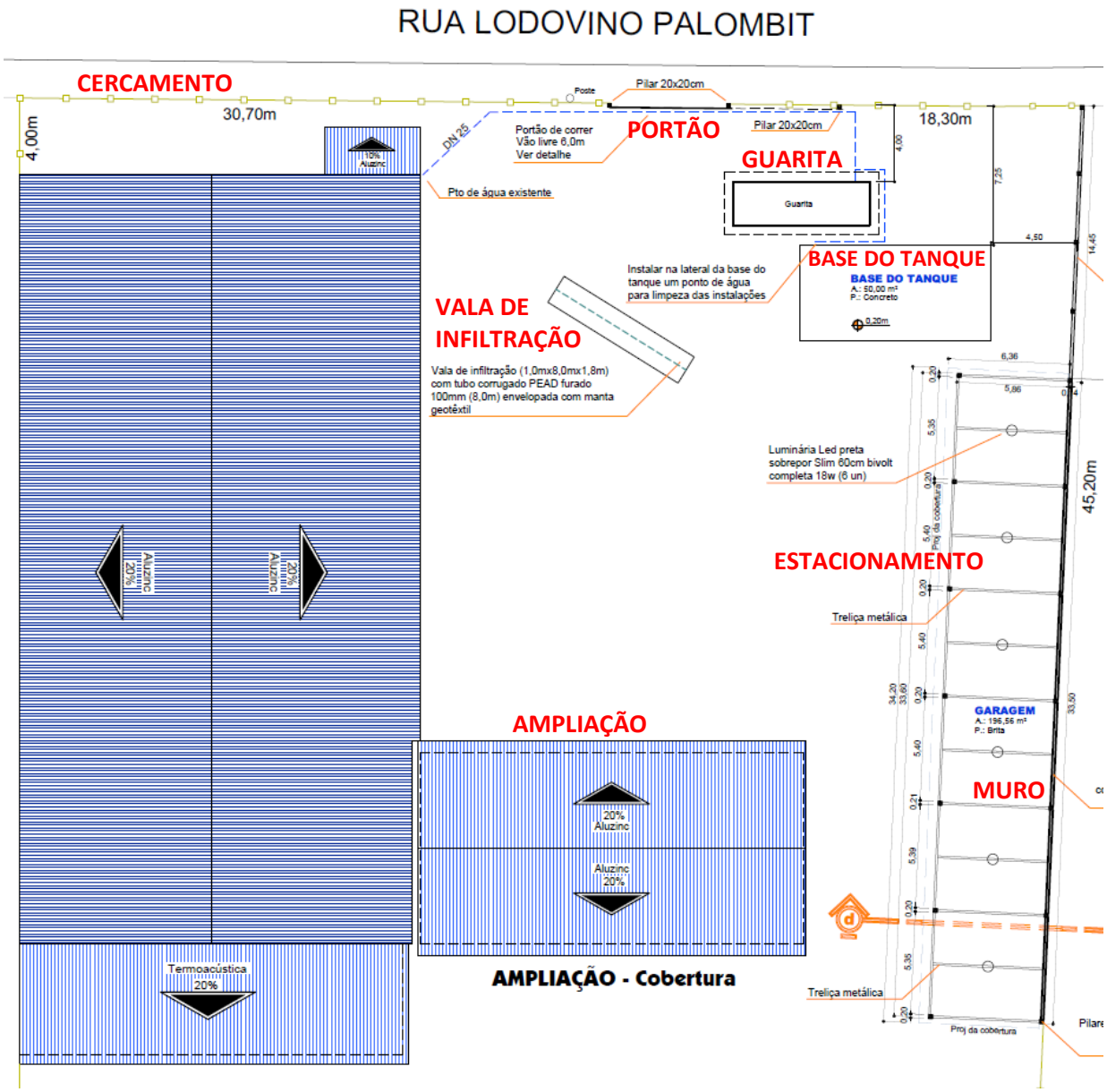


Figura 5: Localização dos serviços a serem realizados.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1. Limpeza

Deverá ser removida toda a matéria orgânica superficial do terreno, deixando-o nivelado e limpo, pronto para o início dos trabalhos. Nos fundos do terreno encontra-se uma área com bastante vegetação.

A Contratada deverá remover os mourões de concreto da cerca antiga.

Como nos locais em que serão edificadas as obras, o Contratante deverá remover os tubos de concreto e implementos agrícolas que estão depositados no local.

2.2. Instalações provisórias

Para guarda dos materiais, como cimento, ferramentas, projetos da obra, a empresa poderá instalar um contêiner dentro do terreno, bem como demais instalações necessárias de acordo com as normativas vigentes.

Como existem sanitários na edificação existente, os funcionários da Contratada poderão se utilizar dos mesmos, não sendo necessária a instalação de sanitários.

2.3. Placa da obra

As placas dos responsáveis deverão ser fixadas na parte frontal da obra em local visível, colocadas no início dos trabalhos.

2.4. Locação da obra

A locação da obra deve seguir rigorosamente os afastamentos e cotas indicadas em projeto. Havendo dúvidas deve-se consultar o responsável técnico. Prumos e níveis devem ser meticulosamente verificados.

A verificação dos referenciais de níveis e alinhamento de acordo com os projetos de locação da obra e legislação municipal é de responsabilidade do empreiteiro e/ou construtor. A definição do alinhamento do lote onde será realizado o empreendimento é de responsabilidade da Administração Pública.

O quadro de marcação será executado com guias de cedrinho 2,5x15 cm, fixadas em escoras de eucalipto, enterrado em 50,0 cm no solo e espaçados em 1,8 m. As cotas deverão ser marcadas no gabarito, observando-se o nivelamento e o esquadro da obra.

Após o término do serviço de locação, o responsável pela Fiscalização será comunicado para que possa fazer as devidas verificações.

2.5. Escavações

Serão feitas as escavações necessárias para execução das fundações da Guarita, para a estrutura de concreto armado para sustentação do muro, cobertura do estacionamento e passagem de tubulações e energia elétrica, e para a obra de ampliação da garagem.

No local de execução da fundação, deverá ser feita a limpeza da vegetação rasteira e rebaixamento do solo para o nível apropriado até se atingir a cota e resistência do solo indicadas no projeto. Após escavado, o solo deverá ser adequadamente compactado.

Os aterros e/ou reaterros, independentemente de sua área e volume, serão executadas em camadas com espessura máxima de 20 cm de terra empolada.

Em qualquer das circunstâncias, a compactação deverá atingir 95% de grau de compactação em relação ao ensaio do Proctor Normal. Para confirmação da observância desta forma, a fiscalização poderá recolher amostras e proceder aos testes necessários.

Os trabalhos de aterro e/ou reaterro serão executados com material escolhido, sem detritos vegetais, energicamente apiloadas para serem evitadas fendas, trincas e desníveis por recalque das camadas aterradas.

2.6. Fundações e estrutura de concreto armado

A base para assentamento dos equipamentos do tanque de diesel será do tipo radier, conforme projeto, sendo utilizado concreto com fck = 30 MPa. A cota de assentamento da base deverá estar em solo limpo de material orgânico e que após compactação apresente resistência compatível com a considerada pelo projetista que é de 0,20MPa.

Após a compactação do solo será feita uma camada drenante com brita 1 numa espessura de 6,0cm. Sobre esta base de brita será executada a laje de concreto armado com espessura de 0,25m. A superfície do radier será polida com desempenadeira para concreto e uso de endurecedor mineral.

Serão executadas as fundações para as edificações da Guarita, muro, portão e estacionamento. Serão executadas as fundações em sapatas, vigas baldrame, vigas cinta e laje maciça, conforme indicado em projeto.

A laje maciça da Guarita, será impermeabilizada com SikaFill, Vedapren branco ou produto similar, com aplicação na superfície superior e nas laterais da laje, na proporção de 1,5 kg/m² em três demãos. A laje maciça não será rebocada, portanto, a madeira utilizada para as formas deverá ser de boa qualidade e ser do tipo painel ou chapa compensada plastificada.

Deverá ser observado quando da execução das estruturas em concreto armado a indicação da classe do concreto e cobrimento, constante no projeto estrutural.

Fôrmas

Para as estruturas de concreto deve-se observar o projeto estrutural e em caso de ser necessária a confecção de estruturas convencionais, é necessário observar as recomendações abaixo para a confecção das fôrmas.

As fôrmas deverão propiciar acabamento uniforme sem ninhos, brocas, falhas, traços de desagregação do concreto e serão previamente tratadas com agente protetor de fôrmas de composição oleosa fina.

Normas aplicáveis

O presente projeto estrutural segue as prescrições normativas ditadas pelas Normas Técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas):

- NBR 6122 Projeto e execução de fundações.
- NBR 6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR 8681 Ações e segurança nas estruturas – Procedimento.
- NBR 6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.
- NBR 14931 Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento.

Os serviços que não tiverem suas especificações neste documento deverão seguir as Normas Brasileiras pertinentes, as recomendações dos fabricantes de materiais utilizados e, na falta de qualquer indicação, fazer consulta técnica com profissional responsável, visando soluções de bom senso.

2.7. Alvenarias

Guarita

Todas as alvenarias da Guarita, que serão rebocadas, serão em tijolos cerâmicos de 6 furos, assentes de acordo com as dimensões apresentadas em projeto. Os tijolos deverão ser molhados antes de sua colocação.

A impermeabilização das alvenarias será da seguinte maneira: as 4 primeiras fiadas de tijolos, de todas as paredes, deverão ser assentes com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3, hidratada com impermeabilizante, na proporção indicada pelo fabricante.

O chapiscamento e o emboço das 4 primeiras fiadas onde houver revestimento cerâmico também deverão levar impermeabilização nas suas respectivas argamassas.

O restante do assentamento será com argamassa 1:4, com areia média e produto substituto da cal. As juntas terão espessura máxima de 15,0 mm e realizada a limpeza das mesmas.

Quando for executada a estrutura de concreto armado, no caso a viga sobre a janela, deverão ser observadas as cotas exatas para que os perfis da janela fiquem encaixados perfeitamente sob a estrutura de concreto, sem a necessidade de colocação de verga.

Sobre a porta deverá existir uma verga armada conforme o tamanho do vão, com 3 barras de ferro 6,3 mm, apoiadas em pelo menos 20cm em cada lado do vão.

Alvenarias de vedação e muro em blocos de concreto

As alvenarias de vedação da ampliação da garagem e do muro serão executadas com blocos de concreto sem revestimento, sendo utilizado bloco com tamanho de 14x19x39cm. O muro não será revestido, portanto, o assentamento deverá ser realizado com os cuidados necessários para que fique com as juntas limpas e sem blocos quebrados ou defeituosos.

2.8. Revestimentos

Todas as paredes da Guarita receberão chapisco e emboço tipo massa única. A laje maciça não receberá revestimento pois será executada em formas de madeira do tipo painel ou chapa compensada plastificada.

Chapisco: O traço para o chapisco deverá ser de 1:3 com cimento e areia grossa, ou seja, a que passa na peneira 4,8 mm e fica retida na 2,4 mm, e será aplicado sobre a parede limpa a vassoura e abundantemente molhada com esguicho de mangueira. Deverá ter espessura média de 0,5cm.

Emboço: Os emboços só serão iniciados após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos, e depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar. A superfície deverá ser molhada como anteriormente descrito. Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão paramento áspero para facilitar a aderência. A espessura do emboço não deve ultrapassar a 15 mm.

O traço para o emboço será 1:2:8 de cimento, cal em pó e areia média (passa na peneira 2,4 mm e fica retida na 0,6 mm). O emboço deverá ser bem desempenado, procurando não deixar ranhuras.

Disposições gerais:

As argamassas serão preparadas mecânica ou manualmente.

O amassamento manual será de regra para as argamassas que contenham cal em pasta.

As argamassas contendo cimento serão usadas dentro de 2,5 horas, a contar do primeiro contato do cimento com a água. Nas argamassas de cal contendo pequena proporção de cimento, a adição do cimento será realizada no momento do emprego.

A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada.

2.9. Instalações hidráulicas

Deverão ser respeitados rigorosamente os detalhes de projeto e normas da ABNT.

Os aparelhos sanitários, equipamentos afins e respectivos pertences e peças complementares serão fornecidos e instalados pelo construtor, com o maior apuro e de acordo com indicações dos projetos de instalações.

Os aparelhos sanitários serão de grês porcelânico e os metais cromados, acabamento brilhante.

Toda tubulação será executada com tubos e conexões de PVC rígido soldável, utilizando-se adaptadores necessários às peças roscáveis.

Louças, acessórios e metais

Será instalada bacia sanitária sifonada, de louça, cor creme ou cinza claro, de primeira linha de qualidade, padrão extra, classe “A”, com conjunto para fixação [parafuso, porca, bucha e arruela], e será instalado assento plástico novo. O sistema de descarga será o com caixa acoplada.

Modelo





Será instalado lavatório de coluna suspensa com tamanho médio, com altura do piso até a borda de 80 cm, na cor creme ou cinza claro, de primeira qualidade, com torneira metálica, tipo um toque, com acabamento cromado, de primeira qualidade, bitola ½" e acessórios cromados.

Modelo





Modelo





Papeleiras, Saboneteiras, Toalheiros

Será instalado no banheiro papeleira e saboneteira, de primeira linha de qualidade, conforme a descrição abaixo.

A saboneteira será do tipo dispenser, constituída por reservatório em plástico ABS, para refil de 800 ml de sabão líquido tipo gel, fixada na parede.

Será instalado toalheiro do tipo porta-papel de parede tipo dispenser em plástico ABS branco, com fecho de segurança, para papel com duas, ou três dobras.

Para o vaso sanitário será instalado um dispenser para papel higiênico, em plástico ABS na cor branca com visor em policarbonato, para uma capacidade de 400 folhas.



2.10. Instalações sanitárias

Deverão ser respeitados rigorosamente os detalhes de projeto e normas da ABNT.

Toda tubulação será executada com tubos e conexões de PVC rígido soldável. As tubulações enterradas deverão ter um caimento mínimo perfeito de 2%.

Será executada uma caixa de inspeção na parte externa da edificação. A caixa de inspeção será executada em alvenaria de tijolos maciços ao chato 60x60cm, sobre lastro de concreto magro de 6cm de espessura (dimensões de 50x50cm internamente), com profundidade mínima de 40cm, revestidas internamente com chapisco e massa única com espessura de 15mm no traço de 1:3, cimento e areia média, com tampa de concreto armado com uma malha de ferro 5,0mm cada 10cm, a qual deverá ter uma espessura mínima de 6cm.

O esgotamento das águas servidas se dará através de biorreator e biofiltro em fibra de vidro, com volume mínimo de 320 litros, para até 2 funcionários/operadores, com de contribuição de 50 litros/dia. Após o tratamento as águas serão conduzidas ao sumidouro.

Os sistemas de tratamento deverão ser locados em posição que não fique sob a passagem de veículos ou outro elemento construtivo, como edificações, cercas, etc.

Dimensionamento do sistema

Biorreator

- Edificação pública ou comercial
- Classificação do estabelecimento de acordo com a NBR 13969/97: ocupantes temporários - edifício comercial (50 L/pessoa d) com 2 pessoas.
- Contribuição volumétrica de esgoto:

$$Q = \sum(n \cdot CV) = 2 \cdot 50 = 100\ L/d$$

- Tempo de residência adotado: 24 h = 1 dia
- Volume do biorreator:

$$V = t \cdot Q = 1 \cdot 100 = 100\ L$$

- Adotado volume do biorreator de 320 litros
- Tempo de residência final:

$$t1 = V/Q = 320/100 = 3{,}2\ d$$

- Cálculo da concentração de substrato:

- Em termos de concentração de DBO:
  $S_{DBO} = \sum(CO/CV \cdot Q/\sum Q = 25/50 = 0{,}5\ g\ DBO/L$
- Em termos de DQO:
  $S_{DQO} = S_{DBO} \cdot 2 = 0{,}5\ \cdot 2 = 1\ g\ DQO/L$
- Cálculo da carga orgânica diária:
  $COD = S_{DBO} \cdot Q = 0{,}5 \cdot 100 = 50\ g\ DBO/d$
- Cálculo da carga orgânica volumétrica:
  $COV = (Q \cdot S_{DQO})/V = (100 \cdot 1)/320 = 0{,}3125\ g\ DQO/Ld = 0{,}3125\ kg\ DQO/m^3 d$
- Cálculo da carga hidráulica volumétrica:
  $CHV = Q/V = 100/320 = 0{,}3125\ L/L\ d = 0{,}3125\ m^3/m^3 d$ (< 5,0 m³/m³ d)
- Cálculo da velocidade superficial de fluxo:
  Sendo: $v = Q/A \quad , \quad A = V/h \quad fica \quad v = Q \cdot h/V \quad e \quad t1 = V/Q$
  $v = h/(t1 \cdot 24) = 0{,}713/(3{,}2 \cdot 24) = 0{,}009\ m/h$
- Cálculo da formação de lodo, assumindo que o coeficiente de produção de sólidos foi:
  $Y = 0{,}10\ kg\ SST/kg\ DQO$

  $COD_{DQO} = S_{DQO} \cdot Q = 1 \cdot 100 = 100\ g\ DQO/d = 0{,}1\ kg\ DQO/d$
  $P_{SST} = Y \cdot COD_{DQO} = 0{,}1 \cdot 0{,}1 = 0{,}01\ kg\ SST/d$
- Vazão de lodo gerado por dia, adotando uma concentração de lodo de 5%:
  $Q_{lodo} = P_{SST}/(\rho \cdot \%c) = 0{,}01/(1{,}030 \cdot 0{,}05) = 0{,}19\ L/d$
- Considerando o volume para decantação do lodo ser a metade do volume do biorreator, então
  $V_{acúmulo} = V/2 = 320/2 = 160L$
- Tempo necessário para a limpeza do biorreator:
  $T_{limpeza} = V_{acúmulo} = Q_{lodo} = 160/0{,}19 \cdot 30 = 28\ meses$

O sistema de descarte de lodo é essencial para um bom rendimento no tratamento, pois se destina à retirada periódica do excedente de biomassa acumulada, além de retirar material inerte que possa a vir acumular-se no fundo do biorreator.

Biofiltro
- Cálculo do volume necessário do biofiltro:
  $V = 1{,}1 \cdot n \cdot CV \cdot t = 1{,}1 \cdot 2 \cdot 50 \cdot 1{,}17 = 128{,}7\ L$
- Adotado: V = 320 litros

Para fins comerciais, esse biofiltro vai ser aproximado para um volume de 320 L. Não é realizado cálculo da necessidade de limpeza, pois a produção de sólidos e muito baixa, e é desnecessário realizar a retro lavagem. Através disso, é aconselhado o descarte de lodo do biofiltro quando é feita a limpeza do biorreator.

Observações:

Start up do sistema: Para desenvolvimento da colônia de bactérias que promoverá a degradação do efluente poderá ser acrescido no biorreator e biofiltro uma pequena quantidade de lodo biológico de outra fossa já em funcionamento. Outra opção é o acréscimo de colônias de bactérias compradas no comércio. Em casos específicos, este acréscimo de bactérias deverá ser contínuo.

Limpeza: Quando atingir o tempo necessário para a limpeza do biorreator e do biofiltro, 28 meses, deve-se efetuar a retirada de parte do lodo acumulado ao decorrer do tempo.

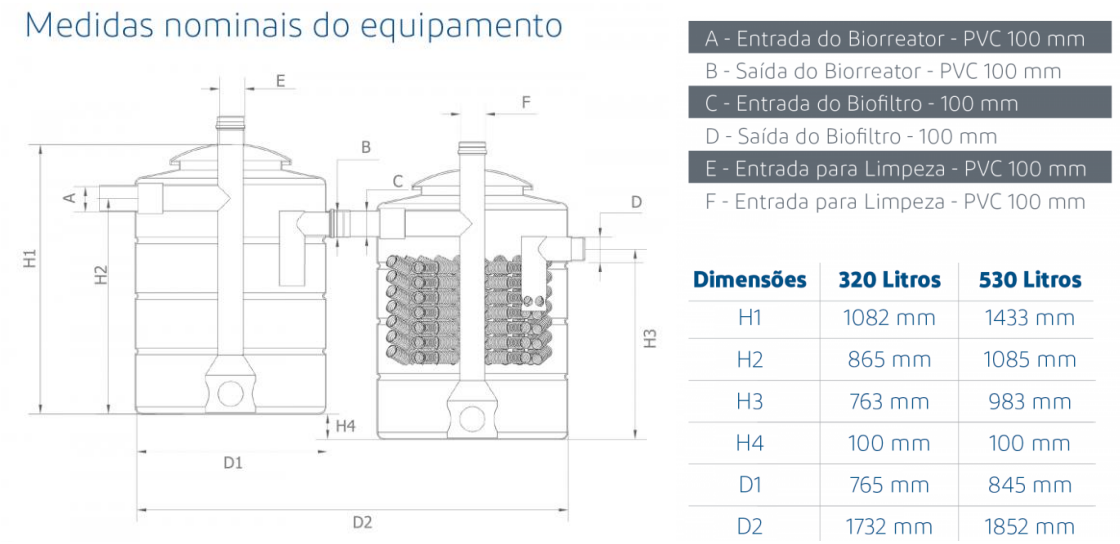


Figura 6 – Biorreator e biofiltro (as medidas podem variar de acordo com o fornecedor).

Sumidouro

A NBR 13.969/97, estabelece alternativas para a disposição final do efluente, de acordo com as características encontradas na região. O efluente obtido no final do tratamento feito pelo sistema de biorreator e biofiltro tem níveis de purificação de até 93%. O lançamento dos efluentes finais pode acontecer em corpos d'agua apropriados (rios classe II), rede pública ou mesmo sumidouro.

Neste sistema de tratamento a disposição final do efluente tratado será através de sumidouro. O Coeficiente de Infiltração definido pelo ensaio de percolação realizado é de 60,0 litros/m² dia.

Dimensionamento

- Área de infiltração necessária:

$$A = V/C1 = 320/60 = 5{,}33\ m^2$$

- Dimensões do sumidouro:

$$Comp = 2{,}00\ m \quad Larg = 1{,}20\ m \quad Alt = 1{,}40\ m$$

- Área de infiltração efetiva:

$$Aef = C \cdot L + 2 \cdot (C + L) \cdot A = 2{,}0 \cdot 1{,}2 + 2 \cdot (2{,}0 + 1{,}2) \cdot 1{,}4 = 11{,}36\ m^2$$

2.11. Instalações elétricas

A ligação da energia elétrica para atender a reforma do DMER será realizada através do uso da instalação existente, sendo a conexão ao sistema feita pela sala do compressor, pois é a mais próxima da nova obra. Toda a interligação ao sistema existente será feita através de tubulação enterrada com passagens através de caixas de ligação próprias para energia elétrica.

A distribuição de energia para os novos equipamentos foi feita considerando consumo com fator de simultaneidade. Na ligação dos diversos circuitos, observar a alternância de fases (RST), de modo a se tentar um equilíbrio do carregamento dos alimentadores. Este equilíbrio deverá ser verificado com o uso de alicates amperímetros, e providenciado o seu remanejamento, caso se faça necessário.

Todas as instalações elétricas devem ser executadas por profissional qualificado sob a supervisão de um profissional habilitado, conforme item 10.8.8 da NR-10, com esmero e com bom acabamento e em total acordo com as normas técnicas vigentes. Caso seja identificada alguma dúvida nos projetos, os autores dos projetos deverão ser consultados antes de sua execução.

A abertura de furos ou rasgos para passagens e eletrodutos, calhas e/ou perfilados, deverão ser executados com equipamentos que garantam o perfeito acabamento do serviço, devendo ser rigorosamente executada a recomposição da proteção contra oxidação, em qualidade igual ou superior à original do equipamento.

Todos os cabos elétricos, lógicos e de telefonia deverão correr dentro de eletrodutos e/ou eletrocalhas, sendo inaceitável o lançamento de cabos diretamente em alvenaria e/ou concreto. Não serão admitidas em hipótese alguma eletrocalhas confeccionadas na obra, curvas executadas em eletrodutos sem equipamento adequado para tal, em nenhum tipo de instalação (lógica, elétrica e telefônica). A menor bitola para eletrodutos metálicos ou de PVC será de ¾" para instalações elétricas.

Todas os conjuntos de tomadas deverão manter o mesmo padrão em relação a posição relativa entre as mesmas, e a orientação dos conectores.

A enfiação só será executada após o revestimento de massa, colocação do piso, azulejos, ou após impermeabilização quando em áreas úmidas. Para maior facilidade da passagem da enfiação, esta poderá ser lubrificada com talco e parafina. Para evitar possíveis esforços os condutores deverão ser fixados nas caixas, não sendo permitidas emendas no interior dos eletrodutos.

No estacionamento serão utilizadas luminárias LED linear de sobrepor novas, com pintura eletrostática na cor preta, com 60 centímetros de comprimento e potência de 18W. Temperatura de cor preferencialmente 4.000K (luz neutra).

Modelo



Também serão utilizadas luminárias tipo plafon de LED 18W de sobrepor, alumínio branco, temperatura de cor preferencialmente 4.000K (luz neutra), quadrado, no tamanho mínimo de 20x20cm, como os modelos abaixo, nos locais indicados em projeto.

Modelo

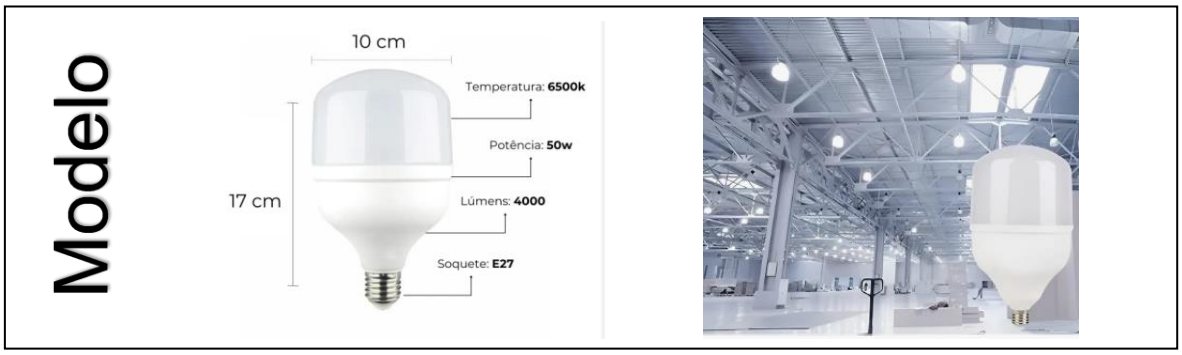


Para iluminação das áreas externas será instalado refletor tipo holofote microLED Slim 100W IP65, podendo ser utilizado equipamento como os modelos indicados abaixo. Para proteção do refletor, ele será posicionado na parte inferior da aba da laje, em altura suficiente para poder ser feita a regulagem do facho luminoso.

Modelo



A iluminação da ampliação será através da instalação de lâmpadas tipo super Led bulbo com 50W – 6500K.



Todas as instalações deverão obedecer rigorosamente aos projetos, respectivos memoriais, bem como as normas da ABNT e CELESC.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados para a finalidade em vista e que satisfaçam às normas da ABNT que lhes sejam aplicáveis.

2.12. Pavimentações – externa e interna

As áreas indicadas em projeto receberão acabamento em piso cerâmico, na guarita, que será assente sobre a camada de contrapiso, e externamente à Guarita a calçada terá acabamento em concreto alisado.

Contrapiso em concreto

Os contrapisos serão de concreto não estrutural, preparo com betoneira, no traço de 1:4,5:4,5 (ci:ar:br), com a adição de impermeabilizante, na espessura de 6,0 cm. A base será executada com solo previamente compactado e regularizado de forma a evitar qualquer possibilidade de recalque, na parte superior será distribuída uma camada de 3 cm de brita 1, sobre a qual será executado o contrapiso, o acabamento final deverá ser perfeitamente em nível e reguado de forma a dar condições de ser executado o piso no nível final de acabamento proposto em projeto.

Deverá ser dada a devida atenção à instalação de todas as canalizações que devem passar por baixo do piso e, onde for o caso, executado o sistema de drenagem. Nos pisos onde não for feito revestimento cerâmico, a superfície deverá ser alisada.

Piso Cerâmico

Será utilizado piso cerâmico, dimensões de 30x30cm (ou maior), de boa qualidade, tipo PEI 4 ou superior, em tonalidade cinza claro ou suas variações.

Para o assentamento a superfície a ser revestida deve estar limpa, sem fissuras ou rachaduras. A argamassa deverá atender às especificações da NBR 14081:2004 – argamassa colante industrializada para o assentamento de placas cerâmicas, ser adequada para utilização em pisos e servir para os revestimentos cerâmicos escolhidos.

A temperatura ambiente no momento da aplicação deve estar entre 5 e 30°C. Em caso de penetração acidental de umidade no contrapiso (infiltração), deve-se esperar a secagem da base antes do assentamento das peças cerâmicas. Corrigir eventuais ocorrências de infiltrações que possam prejudicar a aderência do revestimento.

A argamassa é aplicada tanto no substrato quanto na própria placa (recomendado pela NBR 13753:1996). Com a face lisa de uma desempenadeira dentada de 6mm ou ainda uma colher de pedreiro, aplica-se argamassa no tardoz (verso) da placa cerâmica, formando uma camada uniforme e removendo o excesso de argamassa colante. Com a face dentada da desempenadeira, aplicar argamassa também no substrato, formando cordões regulares de modo que, após a fixação das placas, esta argamassa forme uma camada única e contínua entre as placas e o substrato. As juntas serão corridas e rigorosamente alinhadas. A espessura das juntas será de 5 a 10mm.

Decorridos 7 dias do assentamento, inicia-se a operação de rejuntamento, o que será efetuado com argamassa pré-fabricada para este fim. As juntas devem estar livres de restos de argamassa, poeira, terra etc. Após a secagem da argamassa de assentamento e antes da aplicação do rejunte é preciso varrê-las e aspirá-las.

O rejuntamento será realizado com o auxílio de uma espátula, aplicar o rejunte pressionando-o, de modo que as juntas fiquem totalmente preenchidas. Esta técnica proporciona menor grau de sujidade na superfície das placas, facilitando a limpeza do excesso de rejunte. A limpeza pós-rejuntamento deve ser iniciada cerca de 5 a 15 minutos após a aplicação do rejunte, principalmente com os coloridos. Remover o excesso de rejunte com espátula de borracha, pano seco ou outro meio eficaz. Com uma espuma úmida, quase seca, remover restos de rejunte passando a espuma sempre no mesmo sentido. Opcionalmente pode ser usada uma espuma macia colada em uma desempenadeira de madeira ou de plástico, o que facilita muito o serviço.

Calçada externa

No entorno da Guarita será executada uma calçada em concreto simples, com largura de 0,8 m em torno do prédio. A calçada será de concreto, com espessura de 6,0 cm, preparo com betoneira e alisado com desempeno, sendo o concreto lançado sobre uma camada de lastro de brita 1 com 3,0 cm de espessura. Deverá ser deixado caimento de 2% para fora, de maneira a não permanecer água junto ao prédio. Também deverão ser deixadas juntas de separação, a cada 2,0m, para evitar fissuras no piso devido às variações térmicas.

Piso de concreto – Depósito do subsolo

O piso de concreto no depósito do subsolo das salas anexas será executado, conforme a descrição: Deverá ser feita a limpeza do local, apesar do piso já se encontrar nivelado, fazer uma verificação do nivelamento e complementação do apiloamento simples para a regularização do solo, complementar o lastro com material granular, execução piso de concreto com concreto moldado in loco, acabamento desempenado convencional, espessura 6,0 cm, armado com tela metálica. Concretagem da área com desempenamento do concreto, com posterior corte das juntas, com 2,0x2,0 metros de comprimento e largura, podendo usar comprimentos maiores até 3,0 m, com junta seca de dilatação. Com regularização da superfície do concreto com desempenadeira de aço, aspecto liso desempenado (não derrapante).

Impedir a passagem sobre o piso durante no mínimo 2 dias após a execução; a cura deve ser feita conservando a superfície úmida durante 7 dias (sacos ou areia molhada); deve ser impedida a ação direta do sol nos 2 primeiros dias.

Proteção superficial do piso em concreto

Após a confecção do piso, quando a água do piso já tiver evaporado e a superfície já estiver em processo endurecimento, aplicar uma solução aquosa à base de silicatos com a finalidade principal de endurecer a superfície, servindo paralelamente como auxiliar de cura do concreto, aumentando a impermeabilidade do piso e a resistência à abrasão.

Aplicar o líquido endurecedor, na proporção indicada pelo fabricante, com pulverizador de baixa pressão, rodo, vassoura de pêlo, ou rolo. Aplicar em uma demão farta sobre toda a área. Deixar o produto agir sobre o piso por cerca de 30 a 40 minutos.

2.13. Esquadrias

Janelas de alumínio

As janelas de alumínio deverão seguir as indicações do projeto arquitetônico, quanto às dimensões, localização e detalhes específicos pertinentes. Serão compostos por partes fixas e móveis. Todas as medidas deverão ser confirmadas na obra.

A empresa deverá fornecer antes da instalação, os desenhos de montagem e fabricação dos componentes das esquadrias, que deverão seguir recomendações expressas pelos fabricantes dos perfis. As dimensões apresentadas no Projeto de Arquitetura são referenciais. O dimensionamento das peças, bem como sua estabilidade é de responsabilidade do fabricante.

Os contra marcos serão de alumínio extrudados de modo a garantir a fixação eficiente das esquadrias. Chumbadores serão de aço galvanizado. Os vãos serão divididos em módulos (ou partes) conforme indicado nos desenhos de projeto. Deverão resistir ao peso próprio, pressão dos ventos e a possíveis impactos de usuários. Todos os acessórios como: maçanetas, espelhos, dobradiças, hastes articuladas de comando, fechos deverão ser de alumínio com complementos em nylon. Os fechos terão espessura mínima de 7 mm.

As esquadrias de alumínio receberão pintura eletrostática poliéster pó cor branco com acabamento brilhante, a ser executada de acordo com o fabricante da tinta. As superfícies devem estar perfeitamente limpas de poeiras, substâncias gorduras, manchas e de resíduos existentes de trabalhos anteriores. Abaixo estão indicados modelos para as esquadrias J1 e J2 da Guarita.

Modelo



Modelo



Esquadrias de ferro

A porta de entrada da Guarita será em chapa dobrada, semelhante aos modelos abaixo.

Todo material a ser empregado deverá ser de boa qualidade e sem defeito de fabricação. Todos os quadros, fixos ou móveis, serão perfeitamente esquadrinhados ou limados, de modo que desapareçam as rebarbas e saliências de solda. A estrutura da esquadria deverá ser rígida.

Todos os furos dos rebites ou parafusos serão escariados e as asperezas limadas. Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapa testa, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artifícios. A superfície metálica será limpa e livre de ferrugem, quer por processos mecânicos, quer por processos químicos e depois receberá anticorrosivo apropriado. As serralherias serão entregues na obra, protegidas contra oxidação.

As portas a serem instaladas deverão ter o montante de chapa de aço dobrada # 14 e as divisões em perfis de aço com fechamento com chapa de aço # 18. Os batentes das portas de ferro serão de chapa de aço dobrada tipo cadeirinha, com chapa # 14, rebaixo de 1 cm e largura igual e espessura da folha acrescida de 2 mm. A largura do batente será de acordo com o tipo de porta. A fixação será com grampos de ferro chato de cada lado, chumbados na alvenaria. Acabamento de fundo antioxidante de primeira linha de qualidade e pintura com demãos com tinta esmalte sintético alto-brilho, cor cinza.

Após a fixação definitiva, deverá ser certificado o nivelamento das esquadrias e o seu perfeito funcionamento.

Modelo



Portas de madeira

As esquadrias de madeira serão revestidas com pintura esmalte nas duas faces. Na execução dos serviços de carpintaria e marcenaria, será sempre empregada madeira de boa qualidade, como cedro ou outras com as características desta. Toda madeira a ser empregada deverá ser seca e isenta

de defeitos que comprometam sua finalidade, como sejam rachaduras, nós, escoriações, falhas, empenamentos, etc. Os forramentos, alisares e batedores não poderão ter emendas no vão (horizontal ou vertical) da esquadria. Todas as peças das esquadrias de madeira serão imunizadas com cupinicida (penetrol cupim ou similar)

Ferragens

As ferragens serão de latão, com partes de aço, alumínio ou liga metálica, apresentando acabamento cromado, inteiramente novas, e em perfeitas condições de funcionamento.

As peças a serem instaladas nas esquadrias deverão obedecer às indicações e especificações do projeto quanto ao tipo, função e acabamento. As ferragens serão fornecidas juntamente com os acessórios, incluindo os parafusos de fixação nas esquadrias.

Todas as dobradiças, em número de três, serão de primeira linha. As dobradiças, serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Fechaduras de embutir, cromadas, com miolo cilíndrico, um par de maçanetas retangulares tipo alavanca e um par de espelhos retangulares.

As ferragens não destinadas à pintura serão protegidas com tiras de papel ou fita crepe, de modo a evitar escorrimento ou respingos de tinta.



Vidraçaria

Serão utilizados vidros lisos, na espessura de 4mm.

Os vidros não deverão apresentar defeitos, como ondulações, manchas, bolhas, riscos, lascas, incrustações na superfície ou no interior da chapa, irisação, superfícies irregulares, não uniformidade de cor, deformações ou dimensões incompatíveis.

Procurar realizar a instalação das esquadrias em fase de pintura, evitando assim o risco de cair cimento ou outro material abrasivo, podendo vir a danificar a integridade da esquadria e sua pintura ou anodização.

O caixilho que vai receber o vidro deverá ser suficientemente rígido para não se deformar. A chapa de vidro será fixada com gaxeta no rebaixo do caixilho que deverá estar isento de umidade, gordura, oxidação, poeira e outras impurezas. O envidraçamento em contato com o meio exterior deverá ser estanque à água e ao vento.

Para evitar que a água da chuva entre pela janela de alumínio, é importante garantir uma vedação adequada, tanto na instalação quanto no pós-instalação. Isso pode ser feito através da aplicação de selantes como silicone. Aplicar silicone impermeabilizante em todas as juntas e bordas da janela, criando uma barreira contra a água. O silicone deve ser aplicado cuidando para que fique bem fixado, evitando folgas e vazamentos.

A chapa de vidro deverá ser colocada de tal modo que não sofra tensões suscetíveis de quebrá-la e deverá ter sua borda protegida do contato com a alvenaria ou peça metálica. A chapa de vidro deverá ter folgas em relação às dimensões do rebaixo: a folga de borda deverá ser de, no mínimo, 3 mm e as folgas laterais de, no mínimo, 2 mm. Para chapas de vidro com uma das dimensões superior a 100 cm, deverá se usar calços nos rebaixos, de modo a garantir as folgas e evitar o aparecimento de tensões inaceitáveis para o vidro ou caixilho.

O vidro deverá atender às condições estabelecidas na NBR 11706 - Vidros na construção civil e ter sua espessura determinada de acordo com a NBR 7199 - Projeto, execução e aplicações - vidros na construção civil.

QUADRO DE ESQUADRIAS					
QUADRO DE PORTAS					
Tipo	Largura	Altura	Peitoril	Quant.	Material / Modelo
P1	0,80	2,10	-	2	Ferro, folha única, chapa dobrada
P2	0,75	2,10	-	2	Madeira, folha única, semi-oca
QUADRO DE JANELAS					
Tipo	Largura	Altura	Peitoril	Quant.	Material / Modelo
J1	0,85	1,20	1,10	2	Alumínio, máximo ar
J2	2,30	1,20	1,10	1	Alumínio, correr (2 folhas fixas e 2 de correr)
J3	1,20	1,20	0,90	2	Alumínio, correr (2 folhas de correr)
J4	0,80	0,60	1,50	1	Alumínio, máximo ar

2.14. Estrutura metálica

As estruturas metálicas deverão ser executadas conforme normas vigentes, corretas técnicas indicadas pela boa prática e construídas a partir de aços A36 (perfis de chapa dobrada e laminados) com tensão mínima de escoamento de 250MPa.

O PROJETO E EXECUÇÃO DE QUALQUER PARTE DA ESTRUTURA IMPLICA NA INTEGRAL RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONTRATADA POR SEU DIMENSIONAMENTO E SEGURANÇA. SENDO QUE O PROJETO DAS ESTRUTURAS A SEREM EXECUTADAS DEVERÁ SER FORNECIDO PELA CONTRATADA, PARA VERIFICAÇÃO JUNTO AO ORÇAMENTO.

A proteção de todas as estruturas metálicas (pintura) deverá ser realizada imediatamente após a soldagem, seguindo as recomendações descritas em cada item:

- Executar o jateamento abrasivo com jato de areia ou granalha de aço até o material apresentar a cor natural esbranquiçada;
- Executar a limpeza da estrutura com ar comprimido seco e isento de óleo ou água para retirar o excesso de poeiras;
- Tornar a limpar com um pano embebido em solvente ou desengraxante, substituindo o pano quando o mesmo estiver totalmente sujo;
- Aplicar 2 demãos de primer acabamento poliuretano acrílico alifático de alta performance e bicomponente com 120 micrometros de espessura seca acabada;
- Cor da estrutura metálica cinza escuro.

Modelo





2.15. Coberturas

Reforma da cobertura existente

A cobertura atual de telhas de aço zincado será substituída por telhas metálicas de 0,43mm com proteção termoacústica em EPS de 3,0 cm de espessura no formato trapezoidal.

Após a remoção das telhas atuais, deverá ser realizada uma verificação do estado das tesouras e terças. Caso seja necessário alguma complementação da estrutura a Fiscalização deverá ser comunicada.

Após a colocação das novas telhas deverá ser realizado a recolocação do rufo dentado de topo, e antes da aplicação do rufo deverá ser aplicada na junção entre o fechamento lateral e a nova telha, manta asfáltica aderida com maçarico, contornando as ondas da telha, para garantir total estanqueidade.

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura. Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento.

Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas.

A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas). A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento).

Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando gancho em ferro galvanizado Ø ¼" ou haste de alumínio Ø 5/16". Na fixação não deve ser dado aperto excessivo, que venha a amassar a telha metálica.

Cobertura do estacionamento

A cobertura do estacionamento será com telha de aço zincado, trapezoidal, e=0,5mm, sem pintura. Haste reta com gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" para fixação de telha metálica, incluindo porca e arruelas de vedação. No caso das telhas serem fixadas em perfis metálicos, poderá ser utilizado parafuso autoperfurante.

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura. Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento.

Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas. A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas).

A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento). Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando parafuso autoperfurante (terça em perfil metálico) ou haste reta com gancho em ferro galvanizado (terça em madeira). Na fixação com parafusos ou hastes com rosca não deve ser dado aperto excessivo, que venha a amassar a telha metálica.

Rufos

Todos os rufos serão em chapa de aço galvanizado 24 (0,65mm). No caso de emendas, deverá promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas. Fixar as peças na estrutura do telhado, rejuntando a cabeça dos pregos ou pinos com selante a base de poliuretano. Colocar cordão de selante em todo o encontro do rufo com a alvenaria.

Os rufos capa deverão ser colocados sobre a parte superior das paredes da cobertura. Os rufos externos deverão ser colocados no encontro da parte superior das telhas de cobertura com a alvenaria.

2.16. Pintura

Considerações gerais

As tintas utilizadas nos serviços de pintura deverão estar de acordo com a ABNT – NBR 11702/2011 – Tintas para edificações não industriais, e a execução dos serviços de pintura deverão estar de acordo com a norma ABNT – NBR 13245/2011 – Execução de pinturas em edificações não industriais e ABNT – NBR 14847/2002 - Inspeção de serviços de pintura em superfícies metálicas – Procedimento.

Os substratos estarão suficientemente endurecidos, sem sinal de deterioração e preparados adequadamente, conforme instruções do fabricante da tinta. As superfícies deverão estar sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo, partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas, o brilho eliminado através de lixamento, antes de qualquer aplicação. Será evitada a aplicação prematura de tinta em substratos com cura insuficiente, pois a umidade e alcalinidade elevada acarretam danos à pintura.

Os serviços de pintura devem ser realizados em ambientes com temperatura variando entre 12 e 35 graus Celsius. Em ambientes externos, não aplicar pintura quando da ocorrência de chuvas, condensação de vapor de água na superfície da base e ocorrência de ventos fortes com transporte de partículas em suspensão no ar.

A tinta aplicada será bem espalhada sobre a superfície e a espessura de película, de cada demão, será a mínima possível, obtendo-se o cobrimento através de demãos sucessivas. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, o que evitará enrugamentos e deslocamentos.

Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pinturas, convindo prevenir a grande dificuldade de ulterior remoção de tinta adesiva a superfícies rugosas. Os salpicos que não puderem ser evitados, serão removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando removedor adequado.

As paredes existentes, quando afetadas pela umidade deverão ser tratadas de modo que seja isenta de fungos até h = 1,00 metro de altura. Após tratamento, deverá ser aplicado impermeabilizante apropriado.

Os serviços de pintura deverão sempre respeitar as boas técnicas da engenharia em todo o processo, inclusive nos serviços preliminares à pintura de acabamento, como: preparação das superfícies, limpeza da superfície, lixamento, remoção do pó, aplicação de fundos, nivelamentos, aplicação de massa, novos lixamentos, limpezas, etc...

Tintas utilizadas:

As paredes externas levarão 2 demãos de selador acrílico e 2 demãos de tinta látex acrílico. As paredes internas, tetos e superfície inferior dos beirais também serão pintados da mesma forma. A cor para as alvenarias rebocadas será o branco gelo ou outra cor definida pelo Contratante.

Nas superfícies metálicas será utilizado esmalte sintético a base de solvente. A cor para pintura das esquadrias metálicas será cinza escuro ou grafite. Para as portas de madeira, quando houverem, a cor será o cinza claro ou outra cor definida pelo Contratante.

Execução dos serviços de pintura

Pintura com fundo selador acrílico: A superfície da argamassa deve estar firme (coesa), limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Partes soltas ou mal aderidas serão eliminadas, raspando-se ou escovando-se a superfície. Profundas imperfeições da superfície serão corrigidas com a própria argamassa empregada no reboco. Com lixa para massa, ref.: 230U, grão 100, da 3M do Brasil Ltda., ou similar, eliminar qualquer espécie de brilho. Logo após o preparo da superfície, aplicar uma demão de fundo selador acrílico para tratamento da superfície. Deverá observar as instruções e recomendações do fabricante.

Emassamento com massa acrílica: Execução do emassamento de paredes externas ou internas com massa acrílica, indicado para nivelar e corrigir imperfeições em qualquer superfície de alvenaria para posterior aplicação de pintura acrílica. Deve ser aplicada sobre uma superfície firme, limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Para superfícies excessivamente absorventes, deve-se aplicar um fundo selador anterior ao emassamento.

Deve ser aplicada com a desempenadeira de aço ou espátula sobre a superfície em camadas finas e sucessivas. Aplicada a 1ª demão, após um intervalo mínimo de 8 a 10 horas, ou conforme orientação do fabricante, a superfície deve ser lixada, com lixa de grão 100 a 150, a fim de eliminar os relevos; deve-se aplicar a 2ª demão corrigindo o nivelamento e, após o período de secagem, proceder o lixamento final.

Pintura com tinta látex acrílico: Será aplicado tinta plástica à base de resina acrílica, acabamento semibrilho, em duas demãos sobre a superfície revestida, conforme especificações do fabricante.

A superfície deve estar plana, sem fendas e buracos, antes da aplicação da tinta. O substrato deve ser firme, limpo, seco, sem poeira, gordura, sabão e mofo. A pintura só deve ser aplicada sobre superfície nova de argamassa, no mínimo, 30 dias após sua execução; não se deve aplicar a tinta diretamente sobre a parede caiada, é necessário escovar a superfície e aplicar uma demão de fundo preparada para paredes. Para superfícies porosas, é recomendável aplicar um fundo selador, a fim de uniformizá-las.

Deve ser aplicada com rolo de lã de carneiro, pincel ou revólver sobre a superfície preparada. Cada demão da pintura deve ser aplicada somente após a secagem completa da demão anterior, com intervalo de tempo mínimo de 4 horas. Sobre superfície não selada, a primeira demão deve ser diluída de 1:1 em volume de tinta e água.

Quando necessário ou especificado, aplicar massa acrílica (massa niveladora para exterior e interior). Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, lonas, etc. Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%. Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

Pintura com tinta esmalte em superfície metálica e madeira: Nas esquadrias metálicas será aplicado fundo óxido de ferro, diluente. A tinta esmalte sintético terá acabamento acetinado ou fosco. Diluente aguarrás, ou solvente para sintético. Será aplicado tinta esmalte sintético, em duas demãos, conforme especificações do fabricante.

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas; as superfícies a pintar serão protegidas quando perfeitamente secas e lixadas; as demãos de tinta somente serão aplicadas quando a precedente estiver perfeitamente seca. Deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras. Não se recomenda pintar em ambientes com temperaturas inferiores a 12ºC e umidade relativa do ar superior a 85%.

2.17. Ampliação da garagem

A ampliação da garagem será executada a partir das especificações técnicas contidas em projeto estrutural específico a ser fornecido pela empresa executora da reforma, o qual é parte integrante dos serviços contratados, constituindo dos projetos de fundações e da estrutura metálica.

Fundações

Os serviços em fundações e estrutura metálica serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural a ser fornecido pela empresa executora. Para cada caso, também deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas.

Para execução das fundações, após a compactação do fundo da vala, esta deverá estar limpa e isenta de material orgânico. Deverá ser executada uma camada de concreto magro com 5,0 cm de espessura, com traço 1:4:8. No caso da fundação dos pilares metálicos, será do tipo direto, por blocos de concreto armado, com alargamento de base, conforme projeto de fundações.

Estrutura metálica – pórticos

Serão utilizadas estruturas metálicas compostas por pórticos treliçados, terças metálicas e posteriormente das telhas metálicas leves.

O tipo de aço a ser adotado nos projetos de estruturas metálicas deverá ser tipo ASTM A-36 ou ASTM A572 gr50. Parafusos para ligações principais – ASTM A325 – galvanizado a fogo e parafusos para ligações secundárias – ASTM A307 – galvanizado a fogo. Barras redondas para correntes – ASTM A36. Chumbadores para fixação das chapas de base – ASTM A36. Perfis de chapas dobradas – ASTM A36. A definição final dos materiais que serão usados caberá ao projetista, sendo o projeto estrutural parte integrante da contratação no empreendimento de reforma do DMER.

Transporte e armazenamento

Deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura metálica.

Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento. As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

Montagem

A montagem da estrutura metálica deverá se processar de acordo com as indicações contidas no plano de montagem. O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nestas partes. As partes estruturais que sofrerem avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento.

Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir. As conexões provisórias de montagem deverão ser usadas onde necessárias e deverão ser suficientes para resistir aos esforços devidos ao peso próprio da estrutura, esforços de montagem, esforços decorrentes dos pesos e operação dos equipamentos de montagem e, ainda, esforços devidos ao vento.

Pintura

Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc... A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as melhores Normas Técnicas. Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de primer epóxi de 40 micras cada demão e posteriormente 2 demãos de esmalte alquídico também com 40 micras de espessura em cada demão. Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes. Para a cor do esmalte alquídico é indicado o azul, utilizando a mesma tonalidade do azul na edificação existente.

Cobertura e fechamento lateral

A cobertura e o fechamento lateral serão com telhas metálicas trapezoidais em aço zincado, sem pintura, altura de 40mm e espessura de 0,43mm.

Sequência de execução: A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Obedecer à inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha. As primeiras fiadas devem ser amarradas às terças com arame de cobre.

Águas pluviais

O sistema de coleta de águas pluviais é compreendido de tubulações de PVC DN 100mm para águas pluviais, instaladas no sentido vertical, interligados à calha da cobertura que será instalada entre a cobertura existente e o oitão, as quais coletam águas dos telhados, e que serão lançadas nas sarjetas ou canaletas, localizadas na parte mais baixa do terreno.

Instalações elétricas

As instalações elétricas obedecerão aos projetos com os respectivos detalhes. Os aparelhos e acessórios (tomadas, interruptores, disjuntores, etc.), bem como os cabos isolados, condutores de cobre e lâmpadas/luminárias, deverão ser de primeira qualidade e estar dentro das Normas Técnicas Brasileiras em vigor. A ligação da energia elétrica deverá ser feita a partir da edificação existente.

2.18. Serviços diversos

Cercamento

Será executado o cercamento do terreno do DMER com a instalação de tela soldada galvanizada, malha de 5x15cm, fio 2,3mm e tela com 1,80m de altura. A tela será fixada em mourões de concreto com 10x10x280cm (ou com medidas maiores) utilizando arame galvanizada n° 14, e estes serão fixados no solo em buracos com preenchimento de concreto e ainda concretado na viga da cerca com 17x30cm, conforme a Figura 9 abaixo e detalhes em prancha.

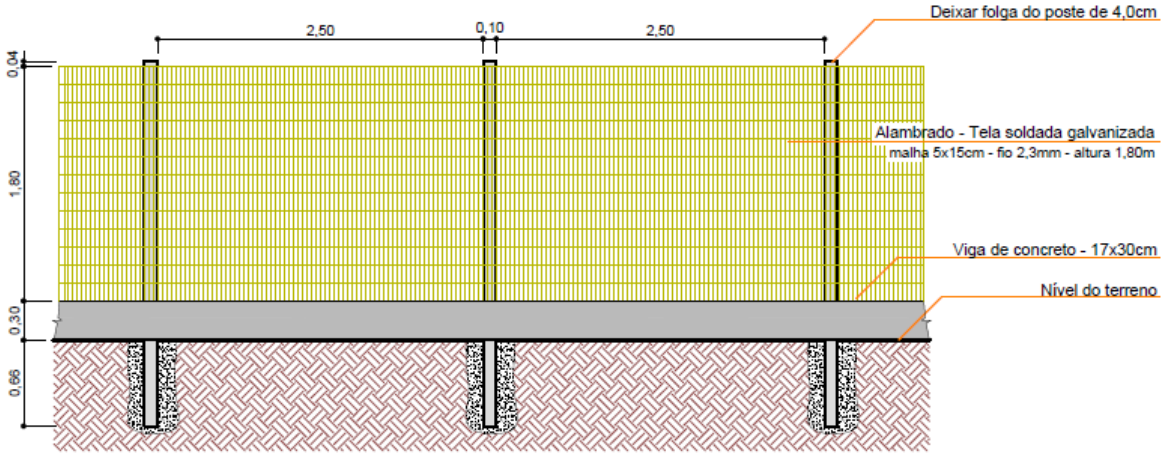


Figura 7: Detalhe do cercamento com tela soldada galvanizada.



Figura 8: Imagem ilustrativa de como ficará o cercamento do terreno.

Drenagem da vala de manutenção

Será executada uma vala de infiltração para destino final das águas de lavação da vala de manutenção de veículos. A vala terá 1,0 m de largura, 8,0 m de comprimento e 1,8 m de profundidade. A profundidade poderá ser alterada, sendo verificada pois depende da cota da tubulação de PVC que vem do ralo na vala de manutenção. No ponto de captação das águas deverá ser colocado ralo de alumínio com tela para impedir que folhas e outros materiais penetrem na tubulação.

Após a escavação a vala deverá ser envelopada com uma manta geotêxtil, colocado o tubo corrugado de PEAD furado de 100mm conectando ao tubo de PVC e preenchido com pedra marroada (pedras de maior tamanho) ou brita 4, até 1,0 m do fundo da vala, ficando o restante da altura para o cobrimento e fechamento da vala. Após o fechamento da manta poderá ser realizado o reaterro sobre a vala.

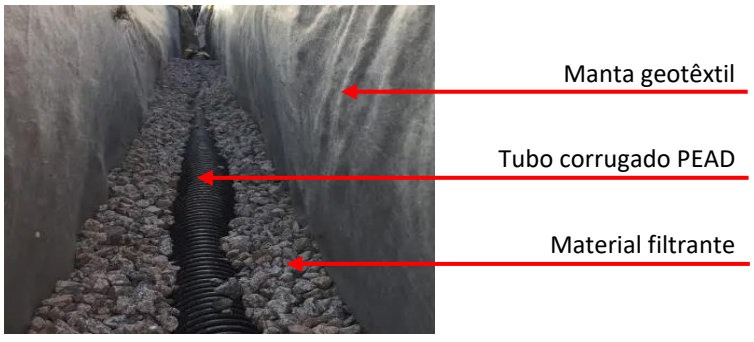


Figura 9: Elementos constituintes da vala de infiltração.

Portões de acesso

Serão instalados dois portões de acesso, um modelo deslizante, para acesso de veículos, com vão livre de 6,0 m. E um portão para acesso de pedestres, de abrir, com vão livre de 1,06 m.

Antes da confecção dos portões, o executante deverá conferir as medidas in loco.

As estruturas dos portões devem ser compatíveis com o tamanho de cada um deles e serem galvanizados a fogo, pintura em primer específico e para acabamento tinta esmalte sintético na cor cinza escuro ou outra definida pelo Contratante.

Os portões devem ser confeccionados em aço, fechamento interno na parte vazada com gradil, do mesmo padrão do cercamento, soldado e vedado com PU, estrutura em tubo retangular 80x50mm, parede 2,0mm e devem conservar as características arquitetônicas e de funcionalidade do mesmo. O portão receberá pintura em zarcão e acabamento com tinta esmalte sintético.

O portão deslizante irá deslizar sobre trilho fixado em base de concreto. Neste item estão inclusas as tramelas para o fechamento e a lubrificação das polias para o perfeito funcionamento devendo deslizar levemente sobre o trilho.

A automação dos portões deverá conter, no mínimo, motor, placa central de comando, cremalheira; quatro controles remotos tipo chaveiro, chaves tipo porta para destravamento manual, sensores de fim de curso e sensor antiesmagamento.

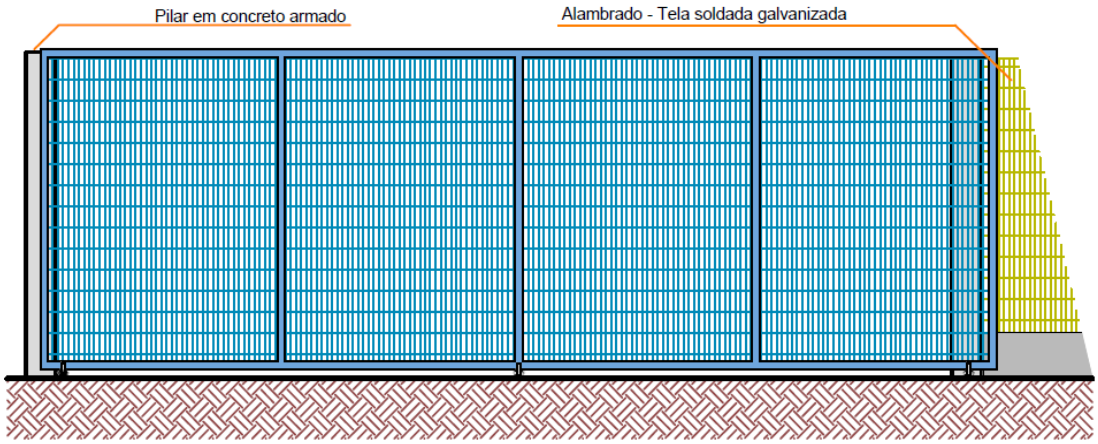


Figura 10:Modelo para confecção do portão deslizante - acesso de veículos.

O portão de acesso de pedestres será de abrir, confeccionado em aço, com 1 folha, fechamento interno com gradil, soldado e vedado com PU, estrutura em tubo retangular 80x40mm, parede 1,5mm; com suporte para cadeado, gonzo 5/8, trinco interno com abertura também pelo lado externo, puxador e todo acessório pertencente ao funcionamento do portão. O portão receberá pintura em zarcão e acabamento com tinta esmalte sintético.

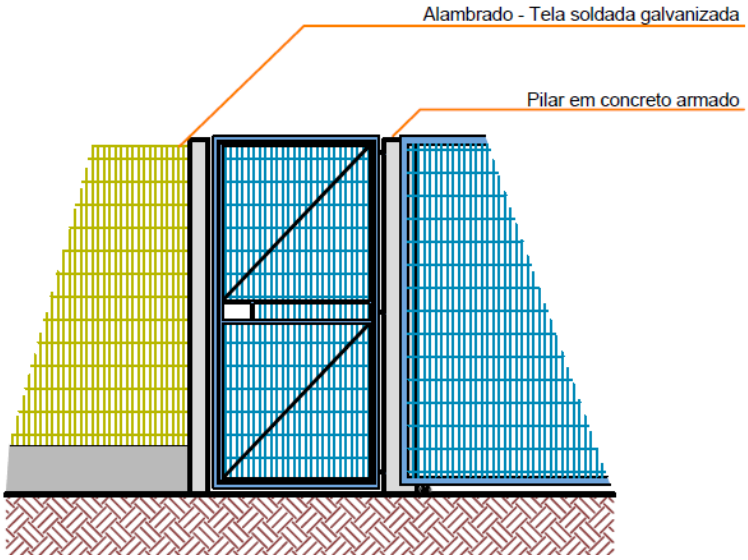


Figura 11: Modelo de portão para pedestres.



Figura 12: Imagem ilustrativa para modelo dos portões a serem confeccionados.

Muro de gabião

GABIÕES

Os gabiões serão do tipo caixa. Os gabiões tipo caixa são peças com formato de paralelepípedo, constituída de telas em malha hexagonal de dupla torção. A caixa é formada pela base, paredes verticais e tampa. As telas são amarradas através de fios de arame, formando uma única estrutura.

As telas serão do tipo zinco/alumínio com malha hexagonal (dupla torção) de 8x10 cm, protegidos com liga Zn/5% de Alumínio a partir de arames de aço BTC (Baixo Teor de Carbono), no diâmetro de 2,70 mm.

As telas devem ser fornecidas em fardos com o peso menor ou igual a 1000 kg. Em cada fardo deve constar o tipo do gabião, dimensões da malha, diâmetro do fio da malha e revestimento.

ARAMES

Os arames devem ter baixo teor de carbono, diâmetro mínimo de 2,7 mm, massa mínima da camada de zinco de 245 g/m² em consoante com a NBR 8964/2013.

Os gabiões tipo caixa devem ser subdivididos em células por diafragmas colocados a cada metro que devem reforçar a estrutura geral da caixa prismática retangular. As arestas das caixas devem ser reforçadas com arames de diâmetro de 3,4 mm.

MANTA

A manta geotêxtil deverá ser do tipo não tecido, de fibra longa, com diâmetro igual ou superior a 2,0mm e gramatura igual ou superior a 200 g/m². Será colocada na parte interna (tardoz) do muro, entre o reaterro e o gabião, e dependendo da coesão do solo de fundação, na base do gabião. No presente projeto foi prevista a colocação sob o muro de gabião. A manta funcionará como elemento drenante e de proteção à estrutura do mesmo quanto à elementos estranhos.

As uniões longitudinais e transversais das mantas geotêxtis devem ter sobreposição de 20 a 30 cm, ou conforme especificações dos fabricantes, costuradas manualmente com arames galvanizados nº 16.

PEDRA DE MÃO

A pedra a ser usada para fechamento dos gabiões deve ser em rocha sã, não friável, com os mesmos requisitos da pedra britada, sendo recomendado o uso de material resistente e de elevado peso específico. A faixa granulométrica deve estar entre uma vez e meia e duas vezes e meia o valor da abertura máxima da malha.

RACHÃO E BRITA GRADUADA

Para nivelamento, regularização e estruturação dos gabiões deve ser feita uma base/fundação de rachão. A altura vai variar de acordo com a frente de serviço, sendo o mínimo de 0,30 m em toda

extensão e largura da primeira fiada acrescido de 0,5 m. Sobre a camada de rachão será executada uma camada com espessura mínima de 0,10 m. As camadas granulares deverão ser adequadamente compactadas.

As pedras deverão ser colocadas e compactadas de forma a se obter o menor índice de vazios possível e preparar a base para receber a estrutura de gabião.

REATERRO

Os solos para os reaterros provirão de empréstimos ou de cortes, ou de escavações, ou de jazidas, devidamente selecionados. Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas, turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

Os solos utilizados para o reaterro não deverão apresentar matéria orgânica e outras impurezas, e deverão apresentar expansividade inferior a 2,0 % (ensaio CBR).

O aterro deverá ser compactado em camadas com espessura máxima acabada de 25,0 cm, até atingir o grau de compactação mínimo de 98,0 % em relação à energia normal de compactação, e desvio de umidade máximo de 2,0 %. Junto à face, com largura mínima de 1,0 m, a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar danos pela proximidade do rolo compactador.

Onde houver ocorrência de materiais rochosos, e na falta de materiais de 1ª ou 2ª categorias, admite-se, desde que haja especificação complementar no projeto, o emprego destes. A execução dos reaterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado. As operações de execução do reaterro subordinam-se aos elementos técnicos, constantes do projeto, e compreenderão: descarga, espalhamento e homogeneização, para a construção do corpo do reaterro até a cota correspondente ao topo do gabião.

Execução dos gabiões caixa

A montagem consiste inicialmente, em retirar cada peça do fardo e transportá-la, ainda dobrada, ao lugar preparado para a montagem, onde então será desdobrada sobre uma superfície rígida e plana, e, com os pés, serão tiradas todas as irregularidades dos painéis (passo 1 no desenho explicativo abaixo).

A seguir, a face frontal e a tampa são dobradas e levantadas até a posição vertical, assim como a face posterior. Obtém-se assim o formato de um paralelepípedo aberto (uma caixa). Uma vez formada esta caixa, unem-se fios de borda que se sobressaem nos cantos dos panos de tela torcendo-os entre si (passo 2 no desenho explicativo abaixo).

Usando o arame enviado junto com os gabiões amarram-se as arestas verticais que estão em contato. Da mesma forma são amarrados os diafragmas separadores. Desta forma, o gabião ficará separado em células iguais.

Para cada aresta de 1 metro de comprimento, são necessários aproximadamente 1,4m de arame. A tampa, nesta etapa, deve ser deixada dobrada sem ser amarrada.

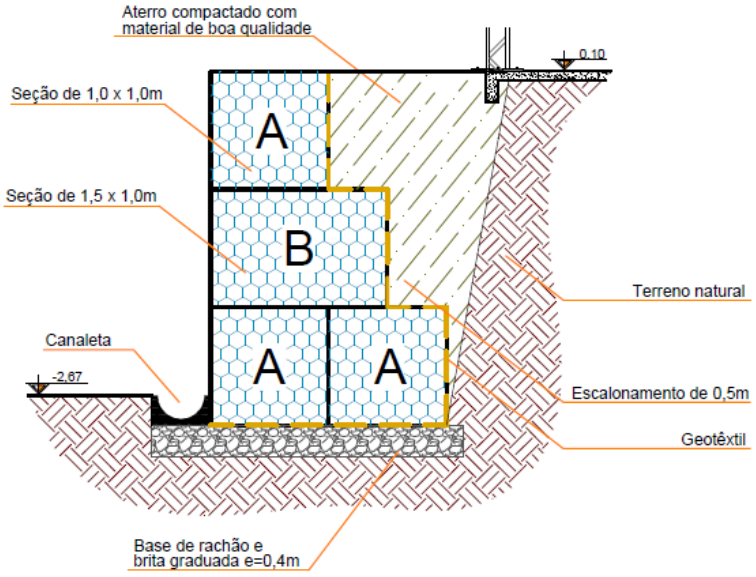


Figura 13: Seção tipo do muro de gabião.

COLOCAÇÃO

O elemento, já montado, é transportado (de forma individual ou em grupos) até o lugar definido no projeto e posicionado apropriadamente. Os elementos, então, são amarrados, ainda vazios, uns aos outros ao longo de todas as arestas de contato (menos as das tampas), formando a primeira camada da estrutura (passo 4 no desenho explicativo do projeto). As tampas devem ser dobradas em direção à face externa e dispostas de tal maneira que o enchimento seja facilitado.

A amarração deve ser realizada passando-se o arame através de todas as malhas que formam as bordas, alternando uma volta simples com uma dupla. Desta forma, estará assegurada a união resistente entre os gabiões, tal que, poderá resistir aos esforços de tração aos quais serão submetidos (passo 3 no desenho explicativo abaixo). As bordas deverão estar em contato de tal maneira que, esforços de tração, não possam causar movimentos relativos.

O plano de apoio deve ser previamente preparado e nivelado. Deve ser assegurado que as características de resistência do terreno sejam aquelas consideradas no projeto. Caso contrário, a camada superior do terreno deve ser substituída por material granular de boas características (uma resistência menor que a prevista pode colocar em risco a estabilidade da obra).

Para garantir que a estrutura apresente a estética esperada, um bom acabamento do paramento frontal deve ser garantido. Para isso deve-se recorrer à utilização de um gabarito (passo 5 no desenho explicativo abaixo).

O gabarito pode ser formado por três tábuas de madeira de aproximadamente 2 a 3 cm de espessura, 4 a 5 m de comprimento e 20 cm de largura, mantidas paralelas a uma distância de 20 cm uma da outra por tábuas transversais menores, formando grelhas de aproximadamente 1 x 4 m ou 1 x 5 m. O gabarito deve ser fixado firmemente ao paramento externo, usando o mesmo arame de amarração.

ENCHIMENTO

As pedras devem ser colocadas (acomodadas) apropriadamente para reduzir ao máximo o índice de vazios, conforme previsto no projeto (entre 30% e 40%), até alcançar aproximadamente 0,30m de altura, no caso de gabiões com 1,0 metro de altura. Devem, então, ser colocados dois tirantes (tensores) horizontalmente a cada metro cúbico (em cada célula). Tais tirantes devem ser amarrados a duas torções (mínimo quatro arames distintos) da face frontal (aproveitando o espaço existente entre as tábuas do gabarito) e a duas da face posterior de cada célula.

Após esta etapa inicial do enchimento, para gabiões com 1,0 metro de altura, deve ser preenchido outro terço da célula e repetida a operação anteriormente mencionada para os tirantes. Deve ser tomado o cuidado para que a diferença entre o nível das pedras de duas celas vizinhas não ultrapasse 0,30m, para evitar a deformação do diafragma ou das faces laterais e, consequentemente, facilitar o preenchimento e posterior fechamento da tampa (passo 6 no desenho explicativo abaixo).

Por fim, completa-se o preenchimento de cada cela até exceder sua altura em aproximadamente 3 a 5 cm. Superar este limite pode gerar dificuldades na hora do fechamento dos gabiões.

O enchimento dos gabiões tipo caixa pode ser realizado manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecânicos, porém as pedras devem ser acomodadas manualmente.

FECHAMENTO

Uma vez completado o preenchimento das células, a tampa, que havia ficado dobrada, é então desdobrada e posicionada sobre a caixa com a finalidade de fechar superiormente o gabião, sendo amarrada ao longo de seu perímetro livre a todas as bordas superiores dos painéis verticais. A amarração deve, sempre que possível, unir também a borda em contato com o gabião vizinho.

REATERRO

Deve ser colocado ao tardoz do muro a manta geotêxtil e em seguida feito o reaterro camada a camada do muro, sendo lançado em camadas de 20,0 cm e compactado à 95 % do Proctor Normal.

MANTA GEOTÊXTIL

No gabião caixa a manta geotêxtil é colocada na parte interna no muro, entre o reaterro e o gabião e dependendo da coesão do solo de fundação é utilizado também na base do gabião.

Os transpasses de cada peça de manta geotêxtil devem ser de 20 a 30cm, no sentido longitudinal e transversal das emendas.

É extremamente importante que todas as faces/superfícies do gabião em contato com o solo, especificado no projeto, estejam apoiadas ou cobertas pela manta geotêxtil, pois o seu uso facilita a drenagem, melhora a coesão do solo nas fundações e aumenta a característica monolítica da estrutura.

3. LIMPEZA

Ao final da obra o local deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos, deverão apresentar funcionamento perfeito.

Todas as suas instalações, inclusive os vidros, cerâmicas, revestimentos, pisos, portas, caixilhos, aparelhos diversos, etc., deverão ser lavados e entregues livres de qualquer sujeira decorrente da obra. Bem como, os equipamentos e aparelhos deverão apresentar funcionamento perfeito.

Ao final da obra, a construtora deverá proceder a limpeza e remoção de entulhos, bem como a demolição das instalações provisórias (se existentes no canteiro) e remoção de todo o material indesejável, com a correta destinação, atendendo a legislação nacional e/ou municipal de resíduos da Construção Civil.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Qualquer alteração no projeto ou nas especificações que se fizerem necessárias, por motivos técnicos, deverão ser submetidas, por escrito, a prévia aprovação da fiscalização.

Antes da aquisição de quaisquer dos materiais de acabamento, deverão ser consultados os profissionais responsáveis pelo projeto e/ou fiscalização quanto às características dos mesmos, que farão uma análise da possibilidade ou não da aplicação destes, podendo os mesmos aprovar ou rejeitar o material em todo ou em parte.

Qualquer serviço que a critério da Fiscalização, for julgado executado em desacordo com as normas da ABNT, as especificações técnicas ou não tiver qualidade de execução satisfatória, quer quanto aos materiais aplicados, quer quanto à mão de obra empregada, será desfeito e/ou refeito pela Empreiteira, sem ônus para a Prefeitura.

Na entrega da obra, será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança da obra e das instalações.

Chapecó – SC, 12 de dezembro de 2025.

gov.br
Documento assinado digitalmente
FERNANDO LOTHARIO BECKER
Data: 15/12/2025 10:28:02-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Fernando L. Becker
Engenheiro Civil
CREA/SC 21.266-9