



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

## **Memorial Descritivo e Especificações Técnicas**

Construção de quadra de esportes coberta

Distrito de Cotaxé - Ecoporanga/ES

Contrato nº 1037830-96/ 843529

**Ecoporanga/ES**

**2019**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

## **1 INTRODUÇÃO**

O presente memorial especifica e determina os trabalhos a serem executados na construção de uma Quadra de Esportes Coberta, localizada no Distrito de Cotaxé, que pertence ao Município de Ecoporanga-ES e dista 34,20 quilômetros do centro do município.

A edificação com área de 630,36m<sup>2</sup> visa a construção de estrutura de concreto armado e estrutura metálica, com cobertura em telha galvalume ondulada e piso em concreto polido para quadra de esportes, incluindo a construção de sanitários e arquibancada e calçada acessível.

Este memorial descreve as principais características da obra, com especificações quanto aos conceitos e métodos construtivos, visando garantir a boa execução e a qualidade dos serviços constantes neste projeto.

As normas, especificações, métodos de ensino e padrões aprovados e recomendados pela ABNT e toda a legislação em vigor, referentes a este tipo de obra, inclusive sobre segurança no trabalho, serão parte integrante destas especificações, como se nelas estivessem transcritas.

Estas especificações são complementadas pelos projetos e detalhes de execução, devendo ser integralmente obedecidas, em conformidade com o cronograma aprovado.

## **2 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

### **2.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO**

O projeto refere-se à construção de uma Quadra de Esportes Coberta, localizada no Distrito de Cotaxé, Município de Ecoporanga-ES, a 34,20 quilômetros do centro da cidade. A edificação, com área de 630,36m<sup>2</sup> será composta por estrutura de concreto armado e estrutura metálica, cobertura em telha galvalume ondulada, piso em concreto polido para quadra de esportes, sanitários e arquibancada. Também será construída calçada seguindo as especificações de acessibilidade da ABNT.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

## 2.2 NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

À especificação técnica ora elaborada integram-se as Normas Brasileiras em vigor da ABNT.

A citação expressa de normas e especificações, no corpo de desenhos ou texto desta especificação técnica, não elimina o cumprimento por parte da contratada, de outras aplicáveis ao caso.

## 2.3 PROVIDÊNCIA DE DADOS E INTEPRETAÇÃO

- As cotas indicadas no desenho prevalecem sobre suas dimensões em escala.
- As cotas prevalecem sobre os desenhos;
- As dúvidas quanto à interpretação dos desenhos e/ou especificação deverá ser resolvida pela contratante ou por seus representantes credenciados;
- À empresa encarregada da construção é vetada qualquer modificação nos projetos, detalhes e especificação sem prévia autorização, por escrito, da contratante;
- A contratante poderá, a qualquer tempo, solicitar amostra e ensaios da qualidade dos materiais a serem empregados.

## 2.4 DISPOSITIVOS PRELIMINARES

Como responsável pela execução das obras e serviços, a contratada deverá, por sua conta, verificar, analisar e estudar todo o projeto, alterações e revisões de necessidade devidamente comprovadas pela contratada, e deverão ser submetidas à aprovação da contratante.

Somente poderão ser empregados na obra os materiais discriminados e especificados no projeto e nesta especificação técnica e deverão ser de primeira qualidade, admitindo-se similaridade somente com aprovação da contratante.

É critério exclusivo da contratante a aceitação ou rejeição dos serviços, cabendo à contratada refazer, sem ônus para a contratante, qualquer trabalho não aceito pela fiscalização.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

Será responsabilidade da contratada a contratação de mão de obra inerente aos serviços a executar e a instalação de equipamentos necessários à execução das obras.

A construtora será responsável por qualquer acidente decorrente das obras, causado a terceiros, mesmo que na via pública.

### **3 SERVIÇOS GERAIS**

#### **3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES**

##### **3.1.1 Locação de Obra**

3.1.1.1 Locação convencional de obra, utilizando gabarito de tábuas corridas pontaletadas a cada 2,00m – 2 utilizações. AF\_10/2018.

Após limpeza do local determinado para obra, será feita a sua locação, utilizando madeiras curadas e bem afixadas para que não haja diferenças de alinhamentos. Após a utilização, as peças de madeira deverão ser limpas e armazenadas adequadamente, de modo a evitar o seu empenamento, e deverão ser utilizadas 2 vezes.

#### **3.2 INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**

##### **3.2.1 Placa de Obra**

3.2.1.1 Placa de obra em chapa de aço galvanizado

A Contratada providenciará a placa da obra, que deverá ser confeccionada de aço galvanizado, com as dimensões mínimas de 4,00m x 2,50m, totalizando uma área de 10,0m<sup>2</sup> e fixada em estrutura de madeira.

A manutenção do bom estado de conservação e fixação da placa é de responsabilidade da Contratada.

A placa de obra deverá ser colocada em local visível, anteriormente ao início das atividades, conforme disposto no cronograma físico-financeiro e planilha orçamentária, ficando a primeira medição condicionada à instalação da mesma.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.2.1.2 Barracão para almoxarifado área de 10.90m<sup>2</sup>, de chapa de compensado 12mm e pontaletes 8x8cm, piso cimentado e cobertura de telha de fibrocimento de 6mm, inclusive ponto de luz, conf. projeto (2 utilizações)

O almoxarifado deverá ser construído nas dimensões 3,50m x 3,10m, totalizando uma área de 10,90m<sup>2</sup>. As paredes serão em chapas de madeira compensada resinada, de 12mm de espessura; o piso será cimentado, e a cobertura será em telhas de fibrocimento onduladas, de 6,0mm de espessura. Deverão ser executadas as previsões de pontos de elétrica, com instalação de lâmpadas, luminárias e interruptores.

3.2.1.3 Barracão para escritório com sanitário área 14.50m<sup>2</sup>, de chapa de compens. 12mm e pontalete 8x8cm, piso cimentado e cobertura de telha de fibroc. 6mm, incl. ponto de luz e cx. de inspeção, conf. projeto (2 utilizações)

O escritório deverá ser construído nas dimensões 4,00m x 3,62m, totalizando uma área de 14,50m<sup>2</sup>, incluindo a construção do sanitário, que deverá ser munido das instalações hidráulicas e elétricas necessárias. As paredes serão em chapas de madeira compensada resinada, de 12mm de espessura; o piso será cimentado, e a cobertura será em telhas de fibrocimento onduladas, de 6,0mm de espessura. Deverão ser executadas as previsões de pontos de elétrica, com instalação de lâmpadas, luminárias e interruptores e a instalação das esquadrias.

### **3.3 MOVIMENTO DE TERRA**

#### **3.3.1 Escavações**

3.3.1.1 Escavação manual para bloco de coroamento ou sapata, com previsão de fôrma

Executada a marcação das sapatas, conforme determinado em projeto, será realizada a escavação, utilizando-se pá, picareta e ponteira, que deverá ser nivelada com as cotas indicadas em projeto. Recomenda-se que seja realizada a escavação de 0,40m ao redor da peça para possibilitar a montagem e o escoramento da fôrma. Todo o material solto do fundo deverá ser retirado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.3.1.2 Escavação manual de vala para viga baldrame, com previsão de fôrma Posteriormente a marcação, que deverá seguir as determinações de projeto, será executada a vala para a viga baldrame utilizando-se pá, picareta e ponteira. Ao término da escavação, o fundo deverá ser nivelado e todo o material solto do fundo deverá ser retirado. Recomenda-se que seja realizada a escavação de 0,40m ao redor da peça para possibilitar a montagem e o escoramento da fôrma.

**3.3.2 Reaterro e compactação**

3.3.2.1 Reaterro manual apiloado com soquete

Após a concretagem, as valas escavadas para a execução das sapatas deverão ser reaterradas, para isso será executado o lançamento manual do material de reaterro para o interior da vala, em camadas de 0,20m de altura, seguido de apiloamento manual com soquete. Este serviço deverá ser realizado conforme as especificações da NR 18.

3.4 ESTRUTURAS

**3.4.1 Infraestrutura**

3.4.1.1 Concreto Fck = 25MPa, traço 1:2,3:2,7 (cimento/ areia média/ brita 1) - Preparo mecânico com betoneira 400 L

As sapatas e as vigas baldrame serão confeccionadas em concreto Fck=25MPa.

O concreto deverá ser preparado em obra e será implementado o traço 1:2,3:2,7 (cimento/ areia média/ brita nº 01) composto de Cimento Portland Composto CP II-32, areia média úmida e brita nº 01, atendendo à norma ABNT NBR 7211 ou outro traço oriundo de estudo de dosagem que garanta que o concreto atinja a resistência à compressão característica de 25MPa aos 28 dias, conforme especificado em projeto, para ajuste em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

Para o preparo será utilizada betoneira de 400 litros e este deverá proceder da seguinte maneira: Inicialmente serão lançados parte da água e todo o agregado na betoneira, nas dosagens indicadas, que deverá ser colocada em movimento. Em



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

seguida, será lançado o cimento, e, por fim, o restante da água. Visando a garantia da homogeneização, deverá ser respeitado o tempo mínimo de mistura indicado pelas normas vigentes e/ou fabricante do equipamento.

#### 3.4.1.2 Lançamento/aplicação manual de concreto em fundações

Após a verificação de que as armaduras atendem ao disposto no projeto estrutural e a confirmação da correta montagem das fôrmas e do cimbramento, deverão ser feitas a verificação de trabalhabilidade do concreto, através do Slump Test (ensaio de abatimento) e a moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão. Constatado que o concreto se encontra nas condições desejáveis de trabalhabilidade, este deverá ser lançado e adensado com o uso de vibrador de imersão, de maneira que o concreto envolva toda a armadura adequadamente. Por fim, deverá ser realizado o acabamento das estruturas concretadas de forma a garantir a uniformidade da superfície.

#### 3.4.1.3 Estaca broca de concreto, diâmetro de 20 cm, profundidade de até 3 m, escavação manual com trado concha, não armada

Após a verificação da correta locação das estacas, de acordo com o projeto estrutural, deverá ser realizada a escavação utilizando-se inicialmente cavadeira, até que se atinja 1,00m de profundidade, e prosseguir com trado tipo concha até que seja atingida a cota de projeto. O interior do furo deverá ser limpo, removendo todo o material solto, e a base deverá ser apiloada com pilão. Após, será executado o correto posicionamento das armaduras, que deverão ser montadas e posicionadas conforme determinado em projeto. Por fim, será realizada a concretagem e o adensamento do concreto, de maneira que o concreto envolva toda a armadura adequadamente. O concreto será produzido em obra e deverá apresentar a resistência à compressão característica, de acordo com as especificações do projeto.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.4.1.4 Lastro de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,5 m, com camada de brita, lançamento manual, em local com nível baixo de interferência

Após a escavação das valas para as sapatas e as vigas baldrame, serão executados os lastros de brita nº 03 no fundo das escavações, com 5,00cm de espessura, conforme projeto estrutural. Deverá proceder-se com o correto lançamento e espalhamento da camada de brita sobre o solo, e posterior compactação e nivelamento da superfície do lastro.

3.4.1.5 Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço CA-50 de 6,3 mm – montagem

As peças de aço CA-50 de 6,3mm de diâmetro deverão ser cortadas e dobradas no canteiro de obras, conforme o projeto estrutural. Após as atividades de corte e dobra, será executada a montagem da armadura, procedendo-se a fixação das diversas partes da armadura com arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, de acordo com as especificações do projeto estrutural. Os espaçadores plásticos circulares para concreto armado deverão ser dispostos com espaçamento máximo de 50cm e amarrados à armadura garantindo o seu cobrimento mínimo de acordo com as indicações de projeto. A armadura deverá ser devidamente posicionada e fixada para que não se desloque durante a concretagem.

3.4.1.6 Armação de bloco, viga baldrame e sapata utilizando aço CA-60 de 5 mm – montagem

As peças de aço CA-60 com 5,0 mm de diâmetro deverão ser cortadas e dobradas no canteiro de obras, conforme o projeto estrutural. Após as atividades de corte e dobra, será executada a montagem da armadura, procedendo-se a fixação das diversas partes da armadura com arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, conforme as especificações do projeto estrutural. Os espaçadores plásticos circulares para concreto armado deverão ser dispostos com espaçamento máximo de 50cm e amarrados à armadura garantindo o seu cobrimento mínimo de acordo com as



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

indicações de projeto. A armadura deverá ser devidamente posicionada e fixada para que não se desloque durante a concretagem.

**3.4.1.7 Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço CA-50 de 10 mm – montagem**

As peças de aço CA-50 de 10,0mm de diâmetro deverão ser cortadas e dobradas no canteiro de obras, conforme o projeto estrutural. Após as atividades de corte e dobra, será executada a montagem da armadura, procedendo-se a fixação das diversas partes da armadura com arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, conforme as especificações do projeto estrutural. Os espaçadores plásticos circulares para concreto armado deverão ser dispostos com espaçamento máximo de 50cm e amarrados à armadura garantindo o seu cobrimento mínimo de acordo com as indicações de projeto. A armadura deverá ser devidamente posicionada e fixada para que não se desloque durante a concretagem.

**3.4.1.8 Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para sapata, em madeira serrada, e=25 mm, 4 utilizações**

Inicialmente será realizado o corte das peças de madeira não aparelhadas de 2,50cm de espessura, com base no projeto estrutural, observando a perfeita marcação e utilizando as ferramentas necessárias para a correta execução dos cortes. Após os cortes, os sarrafos deverão ser pregados nas tábuas, compondo, desta forma, os painéis que estarão em contato com o concreto. Recomenda-se a realização de marcação das faces visando facilitar a montagem das fôrmas. Após, as faces deverão ser posicionadas e pregadas, conforme o projeto. Por fim, será executado o escoramento das laterais, cravando-se no terreno os pontaletes e os sarrafos de madeira não aparelhada. As fôrmas deverão ser utilizadas 4 vezes.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.4.1.9 Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em madeira serrada,  $e=25$  mm, 4 utilizações

Inicialmente será realizado o corte das peças de madeira não aparelhadas de 2,50cm de espessura, com base no projeto estrutural, observando a perfeita marcação e utilizando as ferramentas necessárias para a correta execução dos cortes. Após os cortes, deverão ser montadas as gravatas de estruturação da fôrma utilizando os sarrafos de madeira não aparelhada nos quais deverão ser pregadas as tábuas. Recomenda-se a realização de marcação das faces visando facilitar a montagem das fôrmas. Após, as faces laterais deverão ser posicionadas e pregadas, conforme o projeto. Por fim, serão executados o escoramento das laterais, utilizando os pontaletes de madeira e apoiando os sarrafos de madeira no terreno, e o travamento das duas faces com sarrafos pregados na face superior da viga. As fôrmas deverão ser utilizadas 4 vezes.

### **3.4.2 Superestrutura**

3.4.2.1 Concreto  $F_{ck} = 25\text{MPa}$ , traço 1:2,3:2,7 (cimento/ areia média/ brita 1- preparo mecânico com betoneira 400 L

Os pilares, as vigas e a laje do piso da arquibancada serão executados com concreto  $F_{ck}=25\text{MPa}$ .

O concreto deverá ser preparado em obra e será implementado o traço 1:2,3:2,7 (cimento/ areia média/ brita nº 01) composto de Cimento Portland Composto CP II-32, areia média úmida e brita nº 01, atendendo à norma ABNT NBR 7211 ou outro traço oriundo de estudo de dosagem que garanta que o concreto atinja a resistência à compressão característica de 25MPa aos 28 dias, conforme especificado em projeto, para ajuste em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

Para o preparo será utilizada betoneira de 400 litros e este deverá proceder da seguinte maneira: Inicialmente serão lançados parte da água e todo o agregado na betoneira, nas dosagens indicadas, que deverá ser colocada em movimento. Em seguida, será lançado o cimento, e, por fim, o restante da água. Visando a garantia



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

da homogeneização, deverá ser respeitado o tempo mínimo de mistura indicado pelas normas vigentes e/ou fabricante do equipamento.

#### 3.4.2.2 Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas

Após a verificação de que as armaduras atendem ao disposto no projeto estrutural e a confirmação da correta montagem das fôrmas e do cimbramento, deverão ser feitas a verificação de trabalhabilidade do concreto, através do Slump Test (ensaio de abatimento) e a moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão. Constatado que o concreto se encontra nas condições desejáveis de trabalhabilidade, este deverá ser lançado com o uso de bomba e adensado com vibrador de imersão, de maneira que o concreto envolva toda a armadura adequadamente. O adensamento deverá ser executado, conforme a NBR 14.931, de forma homogênea, para que não se formem vazios na concretagem e não ocorra a segregação do material. Por fim, deverá ser realizado o acabamento das estruturas concretadas de forma a garantir a uniformidade da superfície.

#### 3.4.2.3 Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado utilizando aço CA-60 de 5,0 mm - montagem

As peças de aço CA-60 de 5,0mm de diâmetro deverão ser cortadas e dobradas no canteiro de obras, conforme o projeto estrutural. Após as atividades de corte e dobra, será executada a montagem da armadura, procedendo-se a fixação das diversas partes da armadura com arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, conforme as especificações do projeto estrutural. Os espaçadores plásticos circulares para concreto armado deverão ser dispostos com espaçamento máximo de 50cm e amarrados à armadura garantindo o seu cobrimento mínimo de acordo com as indicações de projeto. A armadura deverá ser devidamente posicionada e fixada para que não se desloque durante a concretagem.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA**  
**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**SETOR DE ENGENHARIA**

3.4.2.4 Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado utilizando aço CA-50 de 10,0 mm – montagem. As peças de aço CA-50 de 10,0mm de diâmetro deverão ser cortadas e dobradas no canteiro de obras, conforme o projeto estrutural. Após as atividades de corte e dobra, será executada a montagem da armadura, procedendo-se a fixação das diversas partes da armadura com arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, conforme as especificações do projeto estrutural. Os espaçadores plásticos circulares para concreto armado deverão ser dispostos com espaçamento máximo de 50cm e amarrados à armadura garantindo o seu cobrimento mínimo de acordo com as indicações de projeto. A armadura deverá ser devidamente posicionada e fixada para que não se desloque durante a concretagem.

3.4.2.5 Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado utilizando aço CA-50 de 12,5 mm – montagem. As peças de aço CA-50 de 12,5mm de diâmetro deverão ser cortadas e dobradas no canteiro de obras, conforme o projeto estrutural. Após as atividades de corte e dobra, será executada a montagem da armadura, procedendo-se a fixação das diversas partes da armadura com arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, conforme as especificações do projeto estrutural. Os espaçadores plásticos circulares para concreto armado deverão ser dispostos com espaçamento máximo de 50cm e amarrados à armadura garantindo o seu cobrimento mínimo de acordo com as indicações de projeto. A armadura deverá ser devidamente posicionada e fixada para que não se desloque durante a concretagem.

3.4.2.6 Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares com área média das seções maior que 0,25 m<sup>2</sup>, pé-direito simples, em chapa de madeira compensada resinada, 4 utilizações

Inicialmente será realizado o corte das peças de madeira compensada resinada com 17mm de espessura, com base no projeto estrutural, observando a perfeita marcação e utilizando as ferramentas necessárias para a correta execução dos cortes. Após,



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

deverão ser posicionadas as faces da estrutura e os espaçadores, considerando os eixos de referência do projeto, para posteriormente ser executado o travamento, o que garantirá as dimensões durante a concretagem. Deverá ser realizada a conferência do posicionamento, da rigidez, da estanqueidade e do prumo da fôrma. A desforma ocorrerá conforme o prazo necessário para que a estrutura atinja a resistência suficiente para suportar as cargas, de acordo com a NBR 14.931. Após a retirada das fôrmas, estas deverão ser limpas e armazenadas adequadamente, de modo a evitar o seu empenamento, e deverão ser utilizadas 4 vezes.

3.4.2.7 Alvenaria de blocos de concreto estrutural 14x19x39 cm, (espessura 14 cm),  $F_{bk} = 4,5$  MPa, para paredes com área líquida maior ou igual a  $6m^2$ , com vãos, utilizando palheta

A arquibancada será executada em alvenaria estrutural, conforme as especificações do projeto, onde serão empregados blocos de concreto estrutural, nas dimensões 19cm x 39cm x 14cm.

Inicialmente, serão materializados os eixos de referência, demarcadas as faces das paredes e executada a primeira fiada. Em seguida, procede-se a elevação da alvenaria, assentando os blocos com argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:9, preparo com betoneira, sendo a espessura média real da junta de 10 mm.

3.4.2.8 Aterro com areia com adensamento hidráulico

As valas da estrutura da arquibancada serão aterradas com areia, que deverá ser importada de jazidas, devidamente selecionada para esta finalidade e isentas de pedras, tocos, raízes ou quaisquer outros elementos estranhos, quer de origem mineral ou orgânica. O adensamento será executado com utilização de água, com auxílio de processos manuais ou mecânicos. O material do aterro deverá ser lançado em camadas sucessivas, de espessuras não superiores a 0,20m, tendo-se o cuidado de só lançar uma nova camada após a correta compactação e adensamento.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.4.2.9 Transporte com caminhão basculante de 6m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km (unidade: m<sup>3</sup>xkm)

A areia que será utilizada para o aterro da estrutura da arquibancada será proveniente de jazida localizada a 2,50km do local da obra, sendo necessário o transporte do insumo, que será realizado por caminhões basculantes de 6,00m<sup>3</sup>.

### **3.4.3 Lajes pré-moldadas**

3.4.3.1 Laje pré-moldada p/forro, sobrecarga 100kg/m<sup>2</sup>, vãos até 3,50m/e=8cm, /lajotas e cap.c/conc Fck=20MPa, 3cm, inter-eixo 38cm, c/escoramento (reapr.3x) e ferragem negativa

A cobertura dos banheiros será em laje pré-fabricada, que deverá suportar uma carga mínima de 100kg/m<sup>2</sup>. A estrutura será composta de vigotas treliçadas e lajotas cerâmicas, armadura de distribuição e camada de concreto.

As vigotas e lajotas cerâmicas deverão ser estocadas corretamente, conforme as exigências e recomendações do fabricante, e deverão ter as dimensões conforme as especificações do projeto. O escoramento deve ser com madeira de bom suporte, que deverão ser reutilizadas 3 vezes. A armadura será em aço CA-60, com diâmetro de 5,0mm e deverá ser posicionada na capa para o controle da fissuração. O concreto empregado no capeamento deverá apresentar resistência à compressão característica maior ou igual a 20Mpa aos 28 dias, deverá ter espessura de 3,0cm e será lançado com o uso de bomba, para posterior adensamento e acabamento.

## **3.5 PAREDES E PAINÉIS**

### **3.5.1 Alvenaria de vedação**

3.5.1.1 Alvenaria de blocos cerâmicos 10 furos 10x20x20cm, assentados c/argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia traço 1:0,5:8, esp. das juntas 12mm e esp. das paredes s/revestimento, 10cm (bloco comprado na fábrica, posto obra)

As paredes dos sanitários serão em alvenaria de blocos cerâmicos nas dimensões 19cm x 19cm x 9cm, conforme as especificações do projeto.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

Inicialmente, serão materializados os eixos de referência, demarcadas as faces das paredes, posicionados os escantilhões para demarcação vertical das fiadas e executada a primeira fiada. Em seguida, procede-se a elevação da alvenaria, assentando os blocos com argamassa de cimento, cal hidratada e areia média, no traço 1:0,5:8, sendo a espessura das juntas de 12mm.

3.5.1.2 Alvenaria de blocos cerâmicos 10 furos 10x20x20cm, assentados c/argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia traço 1:0,5:8, juntas 12mm e espessura das paredes, s/revestimento, 20cm (bloco comprado fábrica, posto obra) Os muros serão em alvenaria de blocos cerâmicos nas dimensões 19cm x 19cm x 9cm, e terão a espessura de 20cm, conforme as especificações do projeto.

Inicialmente, serão materializados os eixos de referência, demarcadas as faces das paredes, posicionados os escantilhões para demarcação vertical das fiadas e executada a primeira fiada. Em seguida, procede-se a elevação da alvenaria, assentando os blocos com argamassa de cimento, cal hidratada e areia média, no traço 1:0,5:8, sendo a espessura das juntas de 12mm.

3.5.1.3 Cobogó cerâmico (elemento vazado), 9x20x20cm, assentado com argamassa traço 1:4 de cimento e areia

Os elementos vazados produzidos em argila serão instalados nos sanitários, afim de permitir a passagem de iluminação e de ventilação. Eles podem ter formas variadas e deverão ter as dimensões 9,00cm x 20,0cm x 20,0cm.

### **3.6 ESQUADRIAS METÁLICAS**

#### **3.6.1 Esquadrias metálicas alumínio**

3.6.1.1 Porta em alumínio de abrir tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos - fornecimento e instalação

As portas dos sanitários serão em alumínio anodizado do tipo veneziana de abrir com guarnição, com as dimensões de acordo com o projeto.

Anteriormente ao início da instalação, recomenda-se a conferência das dimensões dos vãos deixados para a instalação das portas, que deverão ter uma folga de 2,0mm



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

no topo e nas laterais. A porta será posicionada no vão e serão conferidos a abertura, a cota da soleira, o prumo, o nível e o alinhamento da porta com a face da parede e, em seguida, serão marcados e executados os furos, para que a porta seja parafusada. Por fim, será realizada a aplicação de selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco. Para a instalação deverão ser respeitadas as dimensões e o correto posicionamento das esquadrias.

### **3.7 COBERTURA E ESTRUTURA METÁLICA**

#### **3.7.1 Telhado**

3.7.1.1 Fornecimento, fabricação e instalação de estrutura metálica para pilares, composta de cantoneiras 1.1/2" x 1/4" ASTM A36 e 1" x 1/8" ASTM A36, inclusive chapa de aço grossa, chumbadores para fixação da estrutura e içamento

É recomendado que, anteriormente ao início da execução da fixação dos elementos estruturais, sejam verificados o posicionamento das estruturas de apoio e o comprimento das peças de acordo com o projeto. Os pilares serão compostos por cantoneiras de abas iguais, com as dimensões 1. 1/2" x 1/4" e 1" x 1/8". Após a conferência, os perfis que compõem o pilar metálico deverão ser posicionados, conforme especificado em projeto, devendo-se atentar ao distanciamento, ao esquadro e ao paralelismo entre eles. As ligações entre os elementos serão realizadas com solda elétrica. As bases dos pilares serão fixadas por placas de aço com espessura de 1/2" e por chumbadores tipo J, de diâmetro de 1" e comprimento de 600mm, que serão pré-fixados nos pilares de concreto durante a concretagem, de acordo com as especificações do projeto. Durante a execução dos serviços, os trabalhadores deverão utilizar os devidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e tomar as medidas necessárias à segurança.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.7.1.2 Fornecimento, fabricação e instalação de estrutura metálica para engradamento, composta por terças de perfil "U" enrijecido 150x60x20x2mm, inclusive içamento

É recomendado que, anteriormente ao início da execução da fixação dos elementos estruturais, sejam verificados o posicionamento das estruturas de apoio e o comprimento das peças de acordo com o projeto. O engradamento será composto por terças de perfil "U" enrijecido, nas dimensões 150mm x 60mm x 20mm, com 2mm de espessura. Após a conferência, os perfis que comporão o engradamento deverão ser posicionados, conforme especificado em projeto, devendo-se atentar ao distanciamento, ao esquadro e ao paralelismo entre eles. As ligações entre os elementos serão realizadas com solda elétrica. Durante a execução dos serviços, os trabalhadores deverão utilizar os devidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e tomar as medidas necessárias à segurança.

3.7.1.3 Fornecimento, fabricação e instalação de estrutura metálica para tesouras, composta de perfil metálico "U" 200x50x3,8mm e cantoneira 1" x 1/8" ASTM A36, inclusive içamento

É recomendado que, anteriormente ao início da execução da fixação dos elementos estruturais, sejam verificados o posicionamento das estruturas de apoio e o comprimento das peças de acordo com o projeto. As tesouras serão compostas por banzos em perfil "U" metálico nas dimensões 200mm x 50mm x 3,80mm e montantes e diagonais formados por cantoneiras de abas iguais, nas dimensões 1" x 1/8". Após a conferência, os perfis que comporão as tesouras deverão ser posicionados, conforme especificado em projeto, devendo-se atentar ao distanciamento, ao esquadro e ao paralelismo entre eles. As ligações entre os elementos serão realizadas com solda elétrica. Durante a execução dos serviços, os trabalhadores deverão utilizar os devidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e tomar as medidas necessárias à segurança.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA**  
**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**SETOR DE ENGENHARIA**

3.7.1.4 Fornecimento, fabricação e instalação de contraventamento, composto de barra de ferro redonda lisa SAE-1020 Ø8,0mm - 5/16"

É recomendado que, anteriormente ao início da execução da fixação dos elementos estruturais, sejam verificados o posicionamento das estruturas de apoio e o comprimento das peças de acordo com o projeto. A estrutura de contraventamento será composta por barras de ferro redondas e lisas SAE-1020, com diâmetro de 8,0mm (5/16"). Após a conferência, as barras que comporão o contraventamento deverão ser posicionados, conforme especificado em projeto, devendo-se atentar ao distanciamento, ao esquadro e ao paralelismo entre elas. As ligações entre os elementos serão realizadas com solda elétrica. Durante a execução dos serviços, os trabalhadores deverão utilizar os devidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e tomar as medidas necessárias à segurança.

3.7.1.5 Forn. e assent. de telhas de liga de alumínio e zinco (galvalume), ondulada, esp. mínima 0.43mm, alt. mínima de onda 17mm, sobrep. lateral de uma onda e longit. 200mm c/ mínimo de 3 apoios, assent. c/ utiliz. de fitas anti-corrosiva

Para a cobertura serão utilizadas telhas de alumínio e zinco (galvalume) onduladas, com espessura de 0,43mm. Inicialmente, devem ser conferidas as disposições das terças e dos contraventamentos, conforme o projeto. A colocação das telhas deve ser feita em fiadas, sempre as mantendo alinhadas horizontal e verticalmente, e a montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira. Para o assentamento das telhas serão empregadas fitas anticorrosivas. Durante a execução dos serviços, os trabalhadores deverão utilizar os devidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e tomar as medidas necessárias à segurança.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

### 3.8 IMPERMEABILIZAÇÃO

#### **3.8.1 Impermeabilização de calhas, lajes descobertas, baldrame, paredes e jardineiras**

3.8.1.1 Impermeabilização de estruturas enterradas, com tinta asfáltica, duas demãos  
A impermeabilização das vigas baldrame será realizada com a aplicação de duas demãos de tinta betuminosa, com o uso de trinchas, diretamente sobre as superfícies superiores e laterais. Os materiais empregados nas impermeabilizações devem ser armazenados em locais protegidos, secos e fechados.

3.8.1.2 Impermeabilização de superfície, com impermeabilizante flexível a base acrílica

A impermeabilização do piso dos banheiros será realizada com a aplicação de tinta impermeabilizante flexível a base acrílica sobre lastro de concreto. Os materiais empregados nas impermeabilizações devem ser armazenados em locais protegidos, secos e fechados.

### 3.9 TETOS E FORROS

#### **3.9.1 Rebaixamentos**

3.9.1.1 Forro de PVC, liso, para ambientes comerciais, inclusive estrutura de fixação  
O teto dos banheiros será revestido de forro de PVC, composto por régua nas dimensões 8mm x 200mm x 6000mm, na cor branco.

Para a montagem, é necessário que inicialmente seja feita a marcação do local em que será instalado o forro, os locais onde serão fixadas as guias, a posição dos eixos dos perfis e os pontos de fixação dos tirantes. Após, deverão ser fixadas as guias nas paredes e os parafusos no teto, para que os tirantes sejam presos. Serão instaladas as presilhas reguladoras nos tirantes e encaixados os perfis primários para que seja feito o ajuste do nível dos perfis na altura correta do rebaixo do teto. As régua de PVC deverão ser ajustadas, conforme as dimensões do projeto, e encaixadas no acabamento já instalado e nas régua anteriores, sendo fixadas em todas as travessas da estrutura de sustentação.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

Os perfis primários serão perfis canaletas, em formato C, em aço zincado, com espessura de 5,0mm; os parafusos de fixação dos tirantes serão parafusos zincados, autobrocantes, flagelado, nas dimensões 4,20 x 19”; e a presilha reguladora será em aço galvanizado, com corpo, mola e rebite para perfil tipo canaleta.

### 3.10 REVESTIMENTOS

#### **3.10.1 Revestimentos de paredes**

3.10.1.1 Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400 L

As faces internas dos muros e as faces internas das paredes dos sanitários serão chapiscadas, utilizando argamassa preparada em obra de cimento e areia grossa no traço 1:3. A aplicação será realizada com colher de pedreiro, de forma vigorosa, formando uma camada de 3,0mm a 5,0mm de espessura. É recomendado que, anteriormente à aplicação do chapisco, a base seja umedecida, afim de evitar o ressecamento da argamassa.

3.10.1.2 Chapisco aplicado em alvenaria (sem presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400L

As faces externas dos muros e as faces externas das paredes dos sanitários serão chapiscadas, utilizando argamassa preparada em obra de cimento e areia grossa no traço 1:3. A aplicação será realizada com colher de pedreiro, de forma vigorosa, formando uma camada de 3,0mm a 5,0mm de espessura. É recomendado que, anteriormente à aplicação do chapisco, a base seja umedecida, afim de evitar o ressecamento da argamassa.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.10.1.3 Emboço ou massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400 L, aplicada manualmente em panos de fachada com presença de vãos, espessura de 25 mm

As faces externas das paredes dos sanitários e do muro serão revestidos com pintura, para isso deverão receber anteriormente o emboço com argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, com espessura média de 25 mm.

Inicialmente, deverá ser realizado o taliscamento da base e a execução das mestras. Após, a argamassa será lançada com colher de pedreiro e sarrafeada com régua metálica, seguindo as mestras executadas e retirando o excesso. Por fim, será realizado o acabamento superficial, com desempenadeira.

3.10.1.4 Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente em faces internas de paredes, espessura de 20mm, com execução de taliscas

A face interna do muro será revestida com pintura, para isso deverão receber anteriormente o revestimento com argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, com espessura média de 20 mm.

Inicialmente, deverá ser realizado o taliscamento da base e a execução das mestras. Após, a argamassa será lançada com colher de pedreiro e sarrafeada com régua metálica, seguindo as mestras executadas e retirando o excesso. Por fim, será realizado o acabamento superficial, com desempenadeira.

3.10.1.5 Emboço, para recebimento de cerâmica, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400L, aplicado manualmente em faces internas de paredes, para ambiente com área maior que 10m<sup>2</sup>, espessura de 20mm, com execução de taliscas

As faces internas das paredes dos sanitários receberão revestimento cerâmico, para isso deverão receber anteriormente o emboço com argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, com espessura média de 20 mm.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

Inicialmente, deverá ser realizado o taliscamento da base e a execução das mestras. Após, a argamassa será lançada com colher de pedreiro e sarrafeada com régua metálica, seguindo as mestras executadas e retirando o excesso. Por fim, será realizado o acabamento superficial, com desempenadeira.

3.10.1.6 Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada extra de dimensões 20x20 cm aplicadas em ambientes de área menor que 5 m<sup>2</sup> na altura inteira das paredes

Após o emboço, as faces internas das paredes dos sanitários receberão revestimento em toda a parede do tipo cerâmico esmaltada extra, nas dimensões 0,20m x 0,20m. Para isso, será aplicada argamassa de assentamento industrializada, do tipo AC I sobre a base de assentamento do revestimento, que deve estar limpa, seca e curada, formando uma camada uniforme de 3,0mm a 4,0mm de espessura. Após, serão formados sulcos com o lado dentado da desempenadeira e a peça cerâmica será assentada, sobre a qual serão aplicados golpes com martelo de borracha para melhor fixação. Após no mínimo 72 horas, deverá ser aplicada argamassa para rejuntamento nas juntas.

### 3.11 PISOS INTERNOS E EXTERNOS

#### 3.11.1 Contrapiso

3.11.1.1 Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers, espessura de 5 cm Anteriormente à execução do piso dos sanitários, será executado lastro de concreto magro, composto de cimento, areia média e brita nº 01, no traço 1:4,5:4,5. Após o preparo do concreto, serão executados o lançamento e o espalhamento sobre o solo firme e compactado, e posteriormente a superfície será nivelada.

3.11.1.2 Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 L, aplicado em áreas molhadas sobre impermeabilização, espessura 4cm

Após a execução do lastro de concreto e a impermeabilização da superfície no piso dos sanitários, será executado o contrapiso com argamassa composta de cimento e



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

areia média no traço 1:4. Para a execução, inicialmente serão assentadas as taliscas sobre a camada de impermeabilização, a base será molhada e será polvilhado cimento para garantir melhor aderência entre a impermeabilização e o contrapiso. Após, serão definidas as mestras e posteriormente a argamassa será lançada, espalhada e compactada cuidadosamente para que não ocorram danos à camada de impermeabilização. Por fim, será realizado o acabamento superficial sarrafeado, desempenado e alisado.

### **3.11.2 Piso da quadra**

3.11.2.1 Piso quadra poliesp. fck=25MPa, esp.=10 cm, armado c/ tela Q138, concret camada única bombeável c/ brita n. 1, acab. sup. c/ rotoalisador, juntas c/ corte serra diamant. preench. c/ mastique, base 5cm solo brita 30% e resina endur.

O piso da quadra atenderá ao seguinte sistema construtivo: nivelamento e regularização do terreno natural, onde será assentado lastro de solo brita 30% apiloado com 5,00cm de espessura, sobre o qual será colocada uma lona plástica preta de 80 micras e somente após este procedimento será assentada a tela soldada em aço tipo Telcon Q-138 p/ armadura. Em seguida, deverá ser executado o piso de concreto estrutural com 10,0cm de espessura com resistência mínima de 25MPa concretado em camada única bombeável com brita nº 1, acabamento superior com rotoalisador e juntas com corte de serra diamantada com espessura de 1 cm preenchidas com mastique que só deverá ser aplicado quando terminada a cura e endurecimento do concreto.

Selagem das Juntas - O material selante só poderá ser aplicado depois que os sulcos das juntas estiverem limpos e secos. Para tanto, serão empregadas ferramentas com pontas em cinzel, vassouras de fios duros e jato de ar comprimido. A aplicação do selante deverá ser feita de forma cuidadosa, sem respingar a superfície e em quantidade suficiente para encher a junta, sem transbordamento.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.11.2.2 Pintura acrílica de faixas de demarcação em quadra poliesportiva, 5 cm de largura

A demarcação das faixas da quadra será realizada com tinta acrílica premium para piso, com largura de 5,0cm, na cor branca, conforme detalhado em projeto arquitetônico. Este serviço procederá a pintura do piso da quadra e só poderá ser executado após a secagem total da superfície.

3.11.2.3 Pintura acrílica em piso cimentado duas demãos

O piso deverá receber pintura com tinta acrílica premium para piso, em toda a superfície da quadra, nas cores indicadas em projeto. A pintura do piso deverá ser realizada quando o mesmo estiver totalmente seco e isento de poeira, com espaçamento entre as aplicações das demãos de no mínimo 24 horas.

### **3.11.3 Piso banheiros**

3.11.3.1 Revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada extra de dimensões 35x35 cm aplicada em ambientes de área menor que 5 m<sup>2</sup>

Os pisos dos banheiros receberão revestimento cerâmico com placas de cerâmica tipo esmaltadas extra, nas dimensões 35cm x 35cm.

Para isso, será aplicada argamassa colante industrializada, do tipo AC I sobre a base de assentamento do revestimento, que deve estar limpa, seca e curada, formando uma camada uniforme de 3,0mm a 4,0mm de espessura. Após, serão formados sulcos com o lado dentado da desempenadeira e a peça cerâmica será assentada, sobre a qual serão aplicados golpes com martelo de borracha para melhor fixação. Após no mínimo 72 horas, deverá ser aplicada argamassa para rejuntamento nas juntas.

### **3.11.4 Degraus, rodapés, soleiras e peitoris**

3.11.4.1 Soleira em granito, largura 15 cm, espessura 2,0 cm

Nos sanitários serão instaladas soleiras em granito polido, tipo andorinha / quartzo / castelo / corumba ou equivalentes, largura de 15cm, espessura da pedra de 2cm e comprimento conforme indicado em projeto. Para a instalação, o local deverá ser



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

previamente limpo, a argamassa colante tipo AC III será espalhada com desempenadeira dentada e a peça será posicionada no local previsto em projeto e submetida a leve pressão para a fixação.

### **3.12 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

As instalações hidráulicas e sanitárias devem ser realizadas conforme os respectivos projetos e serão compostas pelos seguintes insumos e serviços:

#### **3.12.1 Entrada de água**

3.12.1.1 Kit cavalete para medição de água - entrada principal, em PVC soldável DN 25 ( $\frac{3}{4}$ ) fornecimento e instalação (exclusive hidrômetro)

3.12.1.2 Hidrômetro DN 25 ( $\frac{3}{4}$ ), 5,0 m<sup>3</sup>/h fornecimento e instalação

#### **3.12.2 Rede de água fria - tubos soldáveis de PVC**

3.12.2.1 Tubo, PVC, soldável, DN 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

3.12.2.2 Tubo, PVC, soldável, DN 25mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação

#### **3.12.3 Rede de água fria – Acessórios**

3.12.3.1 Curva 90 graus, PVC, soldável, DN 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

3.12.3.2 Engate flexível em inox, 1/2 x 30cm - fornecimento e instalação

3.12.3.3 Joelho 90 graus com bucha de latão, PVC, soldável, DN 25 mm, x 3/4 instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA**  
**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**SETOR DE ENGENHARIA**

3.12.3.4 Joelho 90 graus, PVC, soldável, DN 25mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação

3.12.3.5 Joelho 90 graus, PVC, soldável, DN 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

3.12.3.6 Adaptador com flanges livres, PVC, soldável longo, DN 50 mm x 1 1/2 , instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação

3.12.3.7 Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, PVC, soldável, DN 50mm x 1.1/2, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

3.12.3.8 Te, PVC, soldável, DN 25mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

3.12.3.9 Te, PVC, soldável, DN 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

3.12.3.10 Luva, PVC, soldável, DN 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

3.12.3.11 Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, PVC, soldável, DN 25mm x 3/4, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação

3.12.3.12 Joelho 90 graus com bucha de latão, PVC, soldável, DN 25mm, x 1/2 instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

**3.12.4 Rede de esgoto - Tubos de PVC**

3.12.4.1 Tubo, PVC, soldável, DN 40mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

3.12.4.2 Tubo, PVC, soldável, DN 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

3.12.4.3 Tubo PVC, serie normal, esgoto predial, DN 100 mm, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação

3.12.4.4 Joelho 45 graus, PVC, serie normal, esgoto predial, DN 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário

3.12.4.5 Joelho 90 graus, PVC, serie normal, esgoto predial, DN 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário

3.12.4.6 Joelho 90 graus, PVC, serie normal, esgoto predial, DN 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário

3.12.4.7 Junção simples, PVC, serie normal, esgoto predial, DN 100 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário

3.12.4.8 Junção simples, PVC, DN 100 x 50 mm, serie normal para esgoto predial

3.12.4.9 Joelho 45 graus, PVC, serie normal, esgoto predial, DN 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação

3.12.4.10 Curva 90 graus, PVC, soldável, DN 40 mm, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.12.4.11 Curva 45 graus, PVC, soldável, DN 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

3.12.4.12 Te, PVC, serie normal, esgoto predial, DN 50 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário

**3.12.5 Caixas de PVC / equipamentos**

3.12.5.1 Caixa sifonada PVC, 150 x 150 x 50 mm, com grelha quadrada branca (NBR 5688)

3.12.5.2 Torneira de bóia, roscável, 3/4", fornecida e instalada em reservação de água

**3.12.6 Sumidouros, fossas sépticas e filtros anaeróbicos**

3.12.6.1 Filtro anaeróbio retangular, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas: 0,8 x 1,2 x 1,67 m, volume útil: 1152 L (para 5 contribuintes)

3.12.6.2 Tanque séptico circular, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1,40 m, altura interna = 2,50 m, volume útil: 3463,6 L (para 13 contribuintes)

3.12.6.3 Sumidouro retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 0,8 x 1,4 x 3,0 m, área de infiltração: 13,2 m<sup>2</sup> (para 5 contribuintes)

**3.13 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

As instalações elétricas devem ser realizadas conforme os respectivos projetos e serão compostas pelos seguintes insumos e serviços:

**3.13.1 Eletrodutos e conexões**

3.13.1.1 Eletroduto flexível corrugado, PVC, DN 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalado em forro - fornecimento e instalação



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

**3.13.2 Fios e cabos**

3.13.2.1 Cabo de cobre flexível isolado, 1,5 mm<sup>2</sup>, anti-chama 450/750 V, para circuitos terminais - fornecimento e instalação

3.13.2.2 Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm<sup>2</sup>, anti-chama 450/750 V, para circuitos terminais - fornecimento e instalação

3.13.2.3 Cabo de cobre flexível isolado, 4 mm<sup>2</sup>, anti-chama 450/750 V, para circuitos terminais - fornecimento e instalação

3.13.2.4 Cabo de cobre flexível isolado, 6 mm<sup>2</sup>, anti-chama 450/750 V, para circuitos terminais - fornecimento e instalação

3.13.2.5 Cabo de cobre flexível isolado, 10 mm<sup>2</sup>, anti-chama 450/750 V, para circuitos terminais - fornecimento e instalação

**3.13.3 Quadros de distribuição com barramento, trinco e fechadura**

3.13.3.1 Quadro de distribuição de energia de embutir, em chapa metálica, para 18 disjuntores termomagnéticos monopolares, com barramento trifásico e neutro, fornecimento e instalação

**3.13.4 Quadros e caixas (continuação)**

3.13.4.1 Caixa retangular 4" x 2" média (1,30 m do piso), PVC, instalada em parede - fornecimento e instalação

3.13.4.2 Caixa octogonal 3" x 3", PVC, instalada em laje - fornecimento e instalação

**3.13.5 Disjuntores**

3.13.5.1 Disjuntor monopolar tipo DIN, corrente nominal de 10A - fornecimento e instalação



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.13.5.2 Disjuntor monopolar tipo DIN, corrente nominal de 16A - fornecimento e instalação

3.13.5.3 Interruptor diferencial DR 16A a 25A, 30mA, 2 módulos

3.13.5.4 Disjuntor termomagnético tripolar padrão NEMA (americano) 60 a 100A 240V, fornecimento e instalação

**3.13.6 Padrão de entrada**

3.13.6.1 Padrão de entrada de energia elétrica, bifásico, entrada aérea, a 3 fios, carga instalada em muro de 9001 até 15000W - 220/127V

**3.14 APARELHOS HIDROSSANITÁRIOS**

As instalações hidrossanitárias devem ser executadas de acordo com os respectivos projetos e serão compostas pelos seguintes insumos e serviços:

**3.14.1 Louças**

3.14.1.1 Lavatório louça branca suspenso, 29,5 x 39cm ou equivalente, padrão popular, incluso sifão flexível em PVC, válvula e engate flexível 30cm em plástico e torneira cromada de mesa, padrão popular - fornecimento e instalação

3.14.1.2 Vaso sanitário sifonado com caixa acoplada louça branca - fornecimento e instalação

**3.14.2 Torneiras, registros, válvulas e metais**

3.14.2.1 Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 3/4", fornecido e instalado em ramal de água

3.14.2.2 Registro de esfera, PVC, roscável, 3/4", fornecido e instalado em ramal de água



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.14.2.3 Registro de esfera, PVC, soldável, DN 40 mm, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação

**3.14.3 Outros aparelhos**

3.14.3.1 Reservatório de polietileno de 500L, inclusive peça de madeira 6x16cm para apoio, exclusive flanges e torneira de boia

**3.15 APARELHOS ELÉTRICOS**

**3.15.1 Interruptores e tomadas**

3.15.1.1 Interruptor simples (1 módulo), 10A/250V, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação

3.15.1.2 Tomada alta de embutir (1 módulo), 2P+T 10A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação

**3.15.2 Lâmpadas**

3.15.2.1 Lâmpada fluorescente espiral branca 45W, base E27 - fornecimento e instalação

3.15.2.2 Reator para lâmpada fluorescente 1x40W partida rápida fornecimento e instalação

3.15.2.3 Projetor marca de referência tecnowatt PL 400MA com lâmpada Vapor de Mercúrio 400W

**3.16 SPDA**

**3.16.1 Captação**

3.16.1.1 Cordoalha de cobre nu 35 mm<sup>2</sup>, não enterrada, com isolador - fornecimento e instalação



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.16.1.2 Fixador universal latão estanhado p/ cabos 16 a 70 mm<sup>2</sup> ref. 5024, incl. parafuso sextavado M6x45mm, arruela lisa 1/4", bucha nº8, vedação dos furos c/ poliuretano ref. 5905, marca de ref. Termotécnica ou equivalente

3.16.1.3 Conector parafuso fendido split-bolt - para cabo de 35mm<sup>2</sup> - fornecimento e instalação

**3.16.2 Descidas**

3.16.2.1 Eletroduto aparente de PVC rígido roscável diâmetro 1", inclusive abraçadeira de fixação

3.16.2.2 Condulete de alumínio, tipo c, para eletroduto de aço galvanizado DN 25 mm (1"), aparente - fornecimento e instalação

3.16.2.3 Conector medição em bronze c/ 4 parafusos tel-560

3.16.2.4 Fixador ômega em latão ref. 733, inclusive parafuso fenda DN 4,2x32mm, bucha nylon DN 6mm e vedação dos furos com poliuretano ref. 5905, marca de ref. Termotécnica ou equivalente

**3.16.3 Aterramento**

3.16.3.1 Cordoalha de cobre NU 50 mm<sup>2</sup>, não enterrada, com isolador - fornecimento e instalação

3.16.3.2 Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m

3.16.3.3 Reaterro manual apiloado com soquete

3.16.3.4 Haste de aterramento 5/8 para SPDA - fornecimento e instalação



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.16.3.5 Caixa de inspeção em PVC, diâmetro 300 mm, Ref: TEL-552, marca de referência Termotécnica ou equivalente, inclusive escavação e reaterro

3.16.3.6 Tampa reforçada em ferro fundido com escotilha TEL 536, inclusive assentamento, marca de referência Termotécnica ou equivalente

3.16.3.7 Kit completo para solda Exotérmica (Molde HCL 5/8" Ref: TEL905611 / Cartucho nº 115 Ref: TEL 909115 / Alicates Z 201 Ref: TEL 998201), marca de referência Termotécnica ou equivalente

### 3.17 PINTURA

#### **3.17.1 Sobre paredes e forros**

3.17.1.1 Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos

As faces externas das paredes dos banheiros, faces internas e externas do muro de fechamento e as superfícies da arquibancada serão revestidas com tinta látex acrílica, em duas demãos, na cor indicada pela fiscalização. Para isso, as superfícies devem ser previamente limpas e secas e a tinta diluída em água potável, conforme as especificações do fabricante, para que a tinta seja aplicada com rolo ou trincha, respeitando o intervalo de tempo conforme especificações do fabricante.

### 3.18 SERVIÇOS COMPLEMENTARES EXTERNOS

#### **3.18.1 Muros e fechamentos**

3.18.1.1 Portão de ferro em chapa galvanizada plana 14 GSG

Anteriormente ao início da instalação do portão que servirá de acesso à quadra, recomenda-se a verificação das dimensões das peças e da abertura na alvenaria. O batente deverá ser impermeabilizado, inclusive a parte que permanecerá em contato com a alvenaria, e, posteriormente à secagem da pintura, deverá ser fixado com parafusos, mantendo-se o correto alinhamento e posicionamento, conforme o projeto. Após, deverá ser fixada a folha, verificando o alinhamento e o prumo das dobradiças.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.18.1.2 Pintura esmalte fosco, duas demãos, sobre superfície metálica, incluso uma demão de fundo anticorrosivo. Utilização de revolver (ar-comprimido)

O portão de acesso à quadra receberá pintura com tinta esmalte sintética Premium fosca em duas demãos, mediante preparo prévio, que inclui a limpeza com solventes ou desengordurantes, lixamento com lixa em folha para ferro nº 150, aplicação de 01 demão de fundo anticorrosivo para metais ferrosos. Anteriormente ao início do serviço, deve-se garantir que não tenha nenhum ponto de corrosão na superfície. O material para pintura deve ser de boa qualidade, garantindo superfície homogênea e de fabricante idôneo.

**3.18.2 Quadra de esportes**

3.18.2.1 Trave para futebol de salão de tubo de ferro galvanizado 3", com recuo, removível, dimensões oficiais 3x2m

Serão instaladas duas traves na quadra de esportes, produzidas em tubos galvanizados, com diâmetro de 3", revestidas com pintura da cor determinada pela fiscalização, devidamente esquadrinhadas formando um conjunto rígido de dimensões 3,00m x 2,00m. As estruturas não serão fixadas permanentemente no piso, sendo passíveis de remoção.

3.18.2.2 Rede para futebol de salão

As traves para futebol de salão deverão ser dotadas de rede com malha grossa nas dimensões adequadas para as traves.

3.18.2.3 Rede para voleibol com malha grossa, faixas de lona superior e inferior

Será instalada uma rede para a prática de voleibol, com fio 2,0mm de poliuretano, malha 10x10cm.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.18.2.4 Conjunto de poste de voleibol de tubo de ferro galvanizado 3" e parte móvel de 2 1/2", inclusive carretilha, furo com tubo de ferro galvanizado de 3 1/2" e tampão de furo

Serão instalados dois postes para vôlei de tubo galvanizado diâmetro 3", conforme dimensões estabelecidas pela Federação Brasileira de Voleibol e deverão dispor de catraca com manivela e carretilha, bem como alças de suporte para fixação adequada da rede, h=3,00m, tubular de 80mm, regulagem de altura em aço galvanizado e com pintura esmalte acrílico com zarcão.

### **3.18.3 Pavimentação**

3.18.3.1 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado

Para a execução da calçada, serão realizadas as marcações e a montagem das formas nos locais indicados em projeto.

As calçadas serão executadas com um lastro de concreto preparado em obra de 8,00cm de espessura, que será coberto por uma camada de argamassa de cimento e areia de 2,00cm de espessura, formando um piso cimentado camurçado, formando uma superfície homogênea e não escorregadia.

Os passeios deverão satisfazer as condições de acessibilidade, para isso devem ser rebaixados junto às travessias de pedestres sinalizadas com ou sem faixa, com ou sem semáforo, e sempre que houver foco de pedestres; entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável não deverá haver desnível; os rebaixamentos de calçadas serão construídos conforme indicado em projeto e a inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12), entre outras especificações prescritas da norma NBR 9050.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

3.18.3.2 Fornecimento e assentamento de ladrilho hidráulico pastilhado, vermelho, dim. 20x20 cm, esp. 1.5cm, assentado com pasta de cimento colante, exclusive regularização e lastro

Na calçada deverá ser preparada uma faixa para assentamento de ladrilho hidráulico (Piso podotátil), nas dimensões 20cm x 20cm x 1,50cm, na cor vermelha. Os ladrilhos serão assentados sobre o mesmo lastro de concreto aplicado ao passeio e em conformidade com as normas de acessibilidade vigentes.

3.18.3.3 Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário)

Conceituar-se-á como meio-fio a peça prismática retangular de dimensões e formatos adiante discriminados, destinada a oferecer solução de descontinuidade entre a pista de rolamento e o passeio ou o acostamento da via pública.

Os meio-fios de concreto pré-moldados deverão ter comprimento de 1,00m, largura inferior de 0,15cm, largura superior de 0,13m e altura de 0,30m, as faces aparentes deverão apresentar uma textura lisa e homogênea, não sendo aceitas peças com defeitos construtivos, lascadas, retocadas ou acabadas com trinchas e desempenadeiras.

As peças de concreto pré-moldado deverão atender, quanto aos materiais e métodos executivos empregados, as disposições da NBR-5732, NBR-5733, NBR-5735 e NBR-5736. Além disso, devem ter um consumo mínimo de cimento de 300 Kg/m<sup>3</sup>, apresentar Resistência à Compressão Simples de 25 MPa aos 28 dias. Durante o assentamento das peças serão empregados Cimento Portland, areia média e concreto-magro.

### 3.19 DRENAGEM PLUVIAL

As instalações de drenagem pluvial devem ser executadas de acordo com os respectivos projetos e serão compostas pelos seguintes insumos e serviços:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

**3.19.1 Instalações de drenagem pluvial**

3.19.1.1 (Composição representativa) do serviço de instalação de tubos de PVC, série R, água pluvial, DN 100 mm (instalado em ramal de encaminhamento, ou condutores verticais), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios

3.19.1.2 Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m

3.19.1.3 Reaterro manual de valas com compactação mecanizada

3.19.1.4 Caixa de areia de alvenaria de blocos de concreto 9x19x39cm, dim. 60x60cm e H<sub>máx</sub>=1m, c/ tampa em concreto esp. 5cm, lastro concreto esp. 10cm, revestida intern. c/ chapisco e reboco impermeabilizante, incl. escavação e reaterro

3.19.1.5 Calha em chapa de aço galvanizado número 24, desenvolvimento de 100 cm, incluso transporte vertical

**3.20 ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

**3.20.1 Administração local**

A equipe administrativa mínima para a obra deverá ser composta por um engenheiro civil de obras júnior, com carga horária de duas horas semanais e um encarregado geral, com carga horária de 10 horas semanais.

**4 DECLARAÇÕES FINAIS**

O local da obra será mantido permanentemente limpo e organizado, devendo a obra ser entregue completamente limpa. A contratada se responsabilizará de suprir a obra de todos os materiais e equipamentos necessários para garantir a segurança e higiene dos operários. Também deverão ser obedecidas as boas técnicas, atendendo às recomendações da ABNT. Deverão estar disponíveis em canteiro a seguinte documentação: todos os projetos (inclusive complementares), orçamento, cronograma, memorial, diário de obra e alvará de construção.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

## **5 NOTAS GERAIS**

A execução das obras deverá ser precedida de projeto executivo, observando as seguintes recomendações:

- Conferir medidas no local.
- A critério da coordenação técnica ou fiscalização poderão ser feitos ajustes e adequações no projeto, com a supervisão do projetista responsável.
- Quando da execução do projeto confirmar as interfaces com projetos complementares.

## **6 RECEBIMENTO DA OBRA**

A empresa deverá apresentar diário de obra a cada medição, sob pena de não recebimento da parcela. Também deverá ter a presença, pelo menos a cada 15 dias, do seu engenheiro responsável.

Após a conclusão da obra a empresa emitirá declaração de conclusão de obra e solicitará vistoria e recebimento da mesma.

### **6.1 RECEBIMENTO PROVISÓRIO**

Quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o contrato, será lavrado o termo de recebimento provisório, que será passado em três vias de igual teor, todas elas assinadas por comissão de fiscalização, especialmente designada para tal fim. O recebimento provisório só poderá ocorrer após terem sido realizadas todas as medições e apropriações referentes a acréscimos e modificações e apresentadas as faturas correspondentes a pagamentos.

### **6.2 RECEBIMENTO DEFINITIVO**

O termo de recebimento definitivo das obras e serviços contratados será lavrado 60 dias após o recebimento provisório, referido no item anterior, e se tiverem sido satisfeitas as seguintes condições:

- Atendidas todas as reclamações da fiscalização, referente a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificados em qualquer elemento da obra e serviços executados.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SETOR DE ENGENHARIA**

- Solucionadas todas as reclamações porventura feitas, quanto a pagamento de funcionários e fornecedores.

Ecoporanga/ES, 30 de junho de 2022.

---

**Arthur Roque**  
**Engenheiro Civil**