

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE - CE



**PREFEITURA DE HORIZONTE**  
DE MÃOS DADAS COM VOCÊ.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

OBRA: CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE

ENDEREÇO: MUNICÍPIO DE HORIZONTE - CE



PLANILHA DE COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DA TAXA DE BDI (MATERIAL)			1º QUARTIL
ITEM	CÓD.	VALORES ADOTADOS	%
1.0	(AC)	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	1,50%
2.0	(S+G)	SEGURO+ GARANTIAS CONTRATUAIS	0,30%
3.0	(R)	RISCOS	0,56%
4.0	(DF)	DESPESAS FINANCEIRAS	0,85%
5.0	(L)	LUCRO	3,50%
6.0	(I)	IMPOSTOS	3,65%
6.1		PIS	0,65%
6.2		COFINS	3,00%
6.3		ISSQN	0,00%
6.4		CPRB	0,00%
$I = PIS + COFINS + ISSQN + CPRB$ $BDI = \frac{((1 + AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1 + L)) - 1}{(1 - I)}$			10,89%
<b>B.D.I. (BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS) DE SERVIÇOS ADOTADO:</b>			<b>10,89%</b>

Para o BDI adotado foi seguido os limites estabelecidos pelo ACÓRDÃO Nº 2622/2013 – TCU. O percentual relativo à desoneração da folha de pagamento incidido sobre o BDI seguiu a LEI Nº 12.546/2011. O percentual do ISS adotado no BDI seguiu a Lei COMPLEMENTAR Nº 007, DE 02 DE Outubro de 2017, atualizada pela Lei Complementar Municipal nº 008, de 22.11.2018 do município de Horizonte-CE.

*Dannywan*  
Dannywan Carvalho Guimarães  
Eng. Civil - Pref. Mun. de Horizonte  
Mat: 126467-2 - CREA: 1913269612

Ricardo Barros Sampaio  
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA  
URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA



**PREFEITURA DE  
HORIZONTE**  
DE MÃOS DADAS COM VOCÊ.

Estado do Ceará  
Prefeitura Municipal de Horizonte

CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE  
HORIZONTE



*we*

[Redacted area]

*[Handwritten marks]*



CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE



### Objetivo do Memorial

O objetivo do presente memorial é mostrar como serão executadas as diversas etapas, as especificações dos materiais e normas empregadas na execução do objeto citado acima.

### Projetos

Todos os projetos necessários à execução dos serviços serão fornecidos pela Prefeitura Municipal e quaisquer dúvidas posteriores deverão ser esclarecidas com a fiscalização.

### Fonte dos Preços Utilizados

Para o orçamento do Projeto foi utilizado como referência a tabela da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará, na versão 27 (sem desoneração).

### BDI e Encargos Sociais

Conforme exposto no orçamento, o BDI adotado foi de 19,21% para serviços e 10,89% para materiais de mero fornecimento, seguindo os limites estabelecidos pelo ACÓRDÃO Nº 2622/2013 – TCU. O percentual do ISS adotado no BDI seguiu a Lei COMPLEMENTAR Nº 007, DE 02 DE Outubro de 2017, atualizada pela Lei Complementar Municipal nº 008, de 22.11.2018 do município de Horizonte-CE.

Conforme exposto no orçamento, o percentual de encargos sociais adotado foi de 112,76% para horistas e 71,07% para mensalistas.

### Execução dos Serviços

A CONTRATADA somente executará qualquer serviço após a emissão da ordem de serviço, pela Prefeitura Municipal, especificando o local do serviço, como também a natureza dos serviços a serem executados.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Fiscalização, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados a Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão.

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das



CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE

áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução do serviço.



### Normas

São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como outras citadas no texto, que tenham relação com os serviços objeto do contrato, tais como o Artigo 12 da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993 inciso VI, que trata da adoção das normas técnicas, de saúde e de segurança do trabalho adequadas; (Redação dada pela Lei nº 8.883, de 1994) e inciso VII que trata do impacto ambiental.

Segundo a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA 001/86 de 23.01.86 nos seus artigos 1º, considera impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais, e Artigo 2º que prevê elaboração de Estudo de Impacto Ambiental- EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e da SEMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

- I - Estradas de rodagem com 2 (duas) ou mais faixas de rolamento;
- II - Ferrovias;
- III - portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;
- IV - Aeroportos conforme definidos pelo inciso I, artigo 48, do Decreto-Lei 32, de 18 de novembro de 1966;
- V - Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;
- VI - Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230 KV;
- VII - obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para quaisquer fins hidrelétricos, acima de 10 MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;
- VIII - extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);
- IX - Extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração;
- X - Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos; XI - usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW;
- XII - complexo e unidades industriais e agroindustriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hidróbios;
- XIII - distritos industriais e Zonas Estritamente Industriais - ZEI;
- XIV - exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100ha (cem hectares) ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental;
- XV - Projetos urbanísticos, acima de 100 ha (hectares) ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes;
- XVI - qualquer atividade que utilizar carvão vegetal, derivados ou produtos similares, em quantidade superior à dez toneladas dia;

*[Handwritten signatures and initials]*



**CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE**

XVII - projetos agropecuários que contemplem áreas acima de 1.000ha, ou menores, neste caso, quando se tratar de áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental, inclusive nas áreas de proteção ambiental.

No objeto citada acima, toda a regularização ambiental da obra ficará à cargo da Prefeitura de Horizonte-CE.

### **Equipamentos**

Todo equipamento utilizado no serviço será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos aos equipamentos a serem utilizados.

Os equipamentos necessários para a execução do serviço deverão ser aprovados pela fiscalização. Deverão ser apresentados toda a documentação necessária do equipamento. Caso o equipamento seja proveniente de locação, o contrato de locação deverá ser apresentado.

Caso o equipamento apresente problemas ou defeitos, a contratada imediatamente fará a troca do mesmo, de modo a não atrapalhar a execução dos serviços.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere aos equipamentos utilizados.

### **Mão de Obra**

A CONTRATADA disponibilizará a mão de obra necessária para a operação do equipamento para a execução dos serviços, bem como a quantidade suficiente para a execução dos mesmos.

Todo pessoal da CONTRATADA deverá ser devidamente registrado e possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos, como a operação dos equipamentos.

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

### **Assistência Técnica e Administrativa**

Para perfeita execução e completo acabamento dos serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.



CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE

### Despesas Indiretas

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de qualquer natureza que incidam sobre a obra.

O serviço deverá ser registrado obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo serem apresentadas a Prefeitura cópias da ART, devidamente protocolada no CREA-CE e Comprovante de Pagamento da mesma. Os serviços devem ser registrados no CNO (Cadastro Nacional de Obras) nesse mesmo período para regularização junto à receita federal.

### Condições de Trabalho e Segurança da Obra

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de "segurança" dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação "NR-18" da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:

- Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; e
- Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes.


A CONTRATADA deverá manter livre os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável no local da obra.

### REGULARIZAÇÃO DA OBRA LICENÇA AMBIENTAL

A Prefeitura de Horizonte se responsabiliza a acompanhar a renovação ou emissão das licenças ambientais necessárias ao empreendimento junto à Secretaria de Meio Ambiente - SEMACE, fornecendo, para isso, os projetos, memoriais descritivos e estudos ambientais pertinentes.

ALVARÁ



 <b>GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ</b>	
Eng. Eletricista: Francisco Gilcélcio Assunção Moreira - RNP: 060547976-3	
<b>ARENINHA TIPO II - PROJETO PADRÃO</b>	Emissão: 21/07/2020

(vermelho, branco e marrom).

#### 4.5-PROTEÇÃO EM BAIXA TENSÃO

##### DISJUNTORES DE BAIXA TENSÃO

Para proteção, supervisão, controle e comando dos diversos circuitos elétricos, serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos, sendo vetado o uso de chaves seccionadoras por melhor que sejam.

Todos os disjuntores serão obrigatoriamente do padrão IEC, não se admitindo do tipo NEMA. Terão número de pólos, e capacidade de corrente indicados no projeto, com fixação por engate rápido e com capacidade compatível com os circuitos.

Não serão admitidos disjuntores acoplados com alavancas unidas por gatilho ou outro elemento, em substituição a disjuntores bi ou tripolares.

##### INTERRUPTORES DIFERENCIAIS-RESIDUAIS

No intuito de evitarmos a ocorrência de choques elétricos prejudiciais à saúde do ser humano, que podem levar, inclusive, à morte, serão instalados interruptores (IDR) e/ou disjuntores diferenciais residuais (DDR), com sensibilidade de 30mA em circuitos de tomadas localizadas em áreas "molhadas" e/ou circuitos de iluminação e tomadas de áreas externas definidos em projeto.

No caso de utilização do IDR ou DDR, além dos condutores fases, os condutores neutro serão conectados a estes equipamentos. Estes condutores, após passarem pelo dispositivo de proteção em questão, não poderão ser conectados a condutores neutros ou terras de outros circuitos.

Todos os equipamentos conectados aos circuitos protegidos por IDR ou DDR deverão possuir classe de proteção \*II no intuito de se evitar desligamentos intempestivos.

#### 4.6-CONDUTOS

##### ELETRODUTOS E CONEXÕES

Nos locais indicados no projeto, os condutores elétricos serão protegidos por eletrodutos de seção circular, e executados obedecendo aos critérios de norma e determinações dos fabricantes.

Todos os eletrodutos embutidos em concreto e/ou alvenaria serão em PVC rígido soldável, antichama, com curvas pré-fabricadas, não se admitindo o uso de conexões



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ

Eng. Eletricista: Francisco Gilcélcio Assunção Moreira - RNP: 060547976-3

ARENINHA TIPO II - PROJETO PADRÃO

Emissão: 21/07/2020



executadas no local. Não se admite também o uso de eletrodutos flexíveis embutidos em forro, concreto ou alvenaria.

No caso de eletrodutos roscáveis, somente será admitida a utilização de elementos pré-fabricados para a execução das emendas, como luvas, conduletes, caixas de passagens, etc., garantindo-se a boa qualidade da execução do corte e da rosca, evitando-se rebarbas, ou descontinuidade da rede que possam interferir na integridade da fiação. Não será permitida a abertura de bolsas para a utilização de eletrodutos roscáveis, nem a fabricação de curvas moldadas "In loco", principalmente nas redes. Nas saídas e entradas de eletrodutos das caixas, (exceto conduletes ou caixas de alumínio), serão exigidos elementos que garantam o não ferimento da fiação pelas bordas da tubulação. Em eletrodutos PVC roscável ou metálicos, será exigido o uso de buchas e/ou arruelas de alumínio ou liga Zamack, e no caso de Eletrodutos PVC soldável, deverá ser executada a "pestanda" ou "flange" o local.

Todos os eletrodutos plásticos serão obrigatoriamente do tipo antichama, (auto-extinguível), devendo ser efetuados na chegada do material, por amostragem, os testes

#### 4.7-CONDUTORES

##### CABOS DE BAIXA TENSÃO

Todos os alimentadores de quadros sejam eles Principais ou Parciais como também quando subterrâneos, serão exclusivamente do tipo dupla isolamento 0.6/1.0 KV com isolamento em PVC 70º.

ATENÇÃO!!! - O menor condutor admitido para quaisquer usos na rede elétrica, deverá ser de 2.5 mm<sup>2</sup>, inclusive na descidas de luminárias (salvo comando de autobóias -

Os condutores devem ser instalados em lances únicos, sem emendas, mesmo especiais, chicoteados e devidamente identificados por anilhas plásticas ao longo das bandejas, calhas ou perfilados, e no interior das caixas da rede de eletrodutos.

O condutor neutro será sempre na cor azul claro, o terra na cor verde, e fases nas cores vermelho, preto e branco e retorno na cor amarela.

No puxamento dos cabos, especial cuidado deve ser tomado de forma a não ofender o isolamento ou sua blindagem quando existir.

Os cabos dos alimentadores dos quadros ou equipamentos deverão ser cortados em lances únicos, não sendo admitido o uso de quaisquer tipos de emenda.

E vedado o uso de substâncias graxas ou aromáticas (cadeias de benzeno), derivadas de petróleo, como lubrificante, na enfição de qualquer fio ou cabo da obra. Caso

ue





GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ

Eng. Eletricista: Francisco Gilcélcio Assunção Moreira - RNP: 060547976-3

**ARENINHA TIPO II - PROJETO PADRÃO**

Emissão: 21/07/2020

necessário utilizar apenas Talco Industrial.

Nunca efetuar a enfição, antes do reconhecimento, limpeza e enxugamento da tubulação.

Todos os condutores deverão receber identificação com anilhas em ambas as extremidades com o número do circuito, e a indicação do quadro de origem.

#### 4.8-ILUMINAÇÃO

No vestiário serão utilizadas luminárias de sobrepor para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares T8 de 16W, corpo em chapa de aço tratada e pintada na cor branca. Refletor com acabamento especular de alto brilho. Reator Eletrônico. Já no campo serão utilizados 3 projetores em cada poste, sendo cada projetor com carcaça em alumínio injetada a alta pressão com acabamento em pintura poliéster, com junta de silicone esponjosa. Bandeja em chapa de aço galvanizada para equipamento elétrico. Refletor dispersivo em alumínio anodizado. Vidro temperado 6mm, com lâmpada multivapores metálicos bulbo tubular de 400W, fluxo mínimo de 32.000 lúmens, temperatura de cor mínima de 5.000K, com reator de alto fator de potência e ignitor eletrônico. Acionamento no disjuntor do quadro. Referências do projetor: PR40 - Tecnowatt, Trópico, Reeme, Philips ou equivalente técnico. Referências das lâmpadas: Osram, Philips ou equivalente técnico.

#### 4.9-TOMADAS

Forma previstas tantas tomadas quanto necessário, segundo layout sugerido pelo projeto de arquitetura.

Todas as tomadas deverão possuir o terceiro pino para condutor de proteção (terra), conforme especificado na NBR 14136.

Não será permitido que o condutor neutro seja utilizado como condutor de proteção, devendo chegar à cada tomada de corrente os condutores de fase, neutro e proteção

*Francisco Gilcélcio Assunção Moreira*

Francisco Gilcélcio Assunção Moreira

Engº Eletricista – CREA - CE 42.090-D RNP:060547976-3

*601*



**PREFEITURA DE**  
**HORIZONTE**  
DE MÃOS DADAS COM VOCÊ.

Estado do Ceará  
Prefeitura Municipal de Horizonte

CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE



*Handwritten signature*

[Redacted area]

*Handwritten initials and marks*

CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE

**GENERALIDADES:**

Estas especificações foram organizadas no sentido de prover condições para a correta execução do projeto enviado, desejando, assim, o bom desempenho e durabilidade prolongada. Foi elaborada com base nas Normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, especificações do DER - Departamento de Edificações e Rodovias e da SEINFRA – Secretaria de Infraestrutura do Governo do Estado do Ceará.

Os equipamentos a serem utilizados na obra deverão ser novos e de boa qualidade, satisfazendo plenamente as presentes especificações.

**OBJETO:**

O trabalho aqui apresentado e as Especificações Técnicas, têm por objetivo estabelecer parâmetros a serem observados durante toda a CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE.

**PROJETOS:**

A execução do Serviço deverá obedecer integral e rigorosamente aos projetos e especificações, que serão fornecidos ao construtor constando todas as características necessárias à perfeita execução.

Este caderno de encargos, os projetos, especificações e o orçamento da empreiteira fazem parte integrante do contrato, valendo como se nele estivessem transcritos, devendo esta circunstância constar do Edital de Licitação.

**NORMAS:**

Fazem parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrições, todas as normas (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

**ASSISTÊNCIA TÉCNICA ADMINISTRATIVA:**

A empreiteira se obriga a, sob as responsabilidades Legais vigentes, prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária a imprimir andamento conveniente às obras e serviços.

A responsabilidade técnica da obra será de profissional pertencente ao quadro de pessoal da empresa executora dos serviços (contratada), devidamente habilitado e destinado no CREA local.

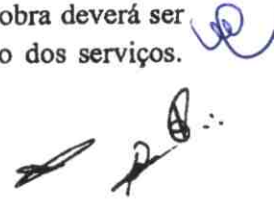
**FISCALIZAÇÃO:**

O órgão financiador do projeto e a Secretaria de Obras do Município ou engenheiro contratado de posse da ART de fiscalização farão fiscalizações periódicas, com autoridade para exercerem em nome da prefeitura ou órgão financiador, toda e qualquer ação de orientação geral, baseado nas boas normas e neste trabalho aqui apresentado.

A empreiteira é obrigada a facilitar execuções dos serviços contratados, facultando à fiscalização o acesso a todas as partes da obra. Obriga-se, ainda, a facilitar a vistoria de equipamentos em depósitos ou quaisquer dependências onde os mesmos se encontrem.

**MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS:**

Todo equipamento a ser utilizado no serviço será de primeira qualidade. A mão de obra deverá ser idônea, de modo a reunir uma equipe homogênea que assegure o bom andamento dos serviços.





**CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE**

Deverão ter no canteiro todo equipamento mecânico e ferramental necessário ao desempenho dos serviços.

**DISPOSIÇÕES GERAIS:**

Estas especificações têm por objetivo estabelecer e determinar condições e tipos de equipamentos a serem empregados, assim como fornecer detalhes construtivos acerca dos serviços que ocorrerão por ocasião da obra. Qualquer discrepância entre estas especificações e o projeto será dirimida pela fiscalização.

**PLACAS PADRÃO DE OBRA:**

A empresa contratada deverá colocar uma PLACA PADRÃO DE OBRA em local visível e de fácil acesso. O modelo será fornecido pela Prefeitura Municipal ou pelo órgão financiador, com dimensões e modelo especificadas pela fiscalização. Deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado com estrutura de madeira com pintura em esmalte sintético, placa tipo banner com lona com aplicação de ilhoses ou adesivo aplicado sobre a chapa metálica.

**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO:**

A mobilização de máquinas e equipamentos necessários para execução da obra será de inteira responsabilidade da contratada, devendo, portanto, ser considerada na elaboração da proposta.

**LIMPEZAS, DEMOLIÇÕES E RETIRADAS:**

As limpezas, demolições e/ou retiradas serão feitas sempre que forem necessárias pela prefeitura através de maquinário próprio ou através da realização de aditivo ao contrato, a depender da necessidade de cada local de implantação.

**BARRACÃO ABERTO:**

Será executado barracão aberto para instalação de betoneira. Deverá ser executado com pontaltes/barrotes de madeira e cobertura em telhas de fibrocimento, dispondo ainda de tomada universal e ponto de iluminação.

**LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E SANITÁRIO:**

A construtora deverá solicitar junto a companhia de abastecimento ligação provisória de água. Deverá executar ainda toda instalação provisória necessária para as atividades da obra. A ligação deve ser transferida para a titularidade da prefeitura na entrega provisória da obra.

**LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E SANITÁRIO:**

A construtora deverá solicitar junto a companhia de energia ligação provisória. Deverá executar ainda toda instalação provisória necessária para as atividades da obra. A ligação deve ser transferida para a titularidade da prefeitura na entrega provisória da obra.

**SERVIÇOS DE LOCAÇÃO:**

A locação topográfica deverá ser executada através de Teodolito ou Nível, equipamento este que deverá ser manuseado por profissional competente (Topógrafo), o qual garantirá uma perfeita e



**CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE**

exata locação do projeto para o campo. Após a execução de cada serviço, os mesmos deverão ser conferidos por este profissional através do mesmo equipamento.

A locação do vestiário será realizada com auxílio de gabarito construído com tábuas e barrotes onde se utilizará linhas para orientação dos eixos.

**EXECUÇÃO DE MEIO FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO:**

Deverá ser aberta uma vala ao longo do trecho de instalação do meio fio, conforme alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas.

Uma vez concluída a escavação da vala, o fundo da mesma deverá ser regularizado e apiloado. Os recalques produzidos pelo apiloamento serão corrigidos através da colocação de uma camada do próprio material escavado, devidamente apiloada, em operações contínuas até chegar ao nível desejado.

Os meios-fios terão dimensões de 1,00 x 0,30m x 0,15m, serão pré-moldados em concreto fck mínimo de 13,5mpa, serão vibrados mecanicamente em formas de aço, fibra de vidro ou madeira plastificada de modo a garantir uniformidade e aparência de concreto aparente. A parte frontal do meio fio será chanfrada de modo a garantir uma dimensão maior na base do meio fio na posição vertical.

Não serão aceitos meios fios moldados continuamente no local, nem pré-moldados na obra sobre lastro de areia e com a superfície alisada com colher de pedreiro ou outro equipamento.

Serão aceitos meios-fios industrializados por meio de prensagem desde que informada e comprovada a fonte produtora.

**PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO**

A execução das calçadas em pavimentação de piso intertravado de concreto consiste no assentamento das peças de concreto sobre um colchão em areia, com posterior compactação. Essa pavimentação é executada sobre a sub-base ou o subleito devidamente compactado e regularizado.

Não será permitida a execução desse serviço em dias chuvosos.

A execução da pavimentação em piso intertravado de concreto terá início somente após a liberação, por parte da fiscalização, de trechos da camada subjacente ao colchão. A fiscalização só autorizará o início desse serviço após a execução dos meios fios que delimitam a área do pavimento.

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo de base, ou sub-base e base, inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades em sequência:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente à contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;



CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE

Terminada a camada de assentamento, na sequência dá-se início a camada de revestimento formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para atendimento, feitos por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó-de-pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.



Quando a área a ser pavimentada não justificar a mobilização de equipamentos, a fiscalização poderá permitir a homogeneização manual.

Quando a fiscalização constatar a colocação na pista de material impróprio ou prejudicial, o mesmo deverá ser removido, correndo os encargos dessa colocação e remoção por conta da executante.

O colchão de areia e o pavimento em piso intertravado serão medidos e pagos separadamente em metro quadrado.

A medição do pavimento em piso intertravado realizado pela área do pavimento executado expresso em m<sup>2</sup> (metros quadrados). Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a área medida no campo e a área indicada no projeto.

O preço unitário definido para o pavimento em piso intertravado deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive fornecimento, carga, transporte e descarga das peças e material para rejunte, assentamento, rejuntamento, compactação, outros materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais. Quando se tratar de serviço de reforma de pavimentação piso intertravado de concreto, deverá ser excluído do preço unitário o custo referente a fornecimento, carga, transporte e descarga de peças.

#### ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA:

A escavação manual de valas está prevista para a execução da fundação em pedra argamassada da mureta e paredes do vestiário. Deve ser executado com o auxílio de pás e picaretas seguindo as demarcações feitas de acordo com a locação da obra. No caso de existência de solos moles ou nível d'água a fiscalização deve ser informada.

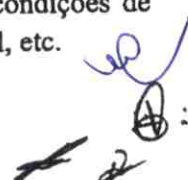
#### CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL

A Carga de solos ou materiais granulares será feita em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e a descarga será livre (basculamento do caminhão).

O transporte de material compreenderá as atividades de transporte e descarga nas áreas indicadas pela FISCALIZAÇÃO.

O transporte deverá ser feito por caminhões basculantes com capacidade volumétrica para 10 m<sup>3</sup>. O percurso será previamente definido e, devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá observar as leis de segurança do trânsito para a efetivação dos transportes, tais como, condução por motoristas habilitados, coberturas das cargas, condições de segurança dos veículos, sinalização adequada dos locais de saída, velocidade admissível, etc.





CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE

A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de trânsito em que envolver veículos próprios ou de seus subcontratados. A retirada de materiais eventualmente derrubados, como também, a limpeza adequada das vias públicas afetadas, será de responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá manter os veículos e os equipamentos de carga e descarga, em perfeitas condições de uso, respondendo pela completa e adequada manutenção destes. Não será permitido o trânsito de veículos julgados inadequados ou com os acessórios de segurança e sinalização deficientes.

#### ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA

As cavas para fundações das paredes serão preenchidas em rachões de pedra calcária ou granítica, cuidadosamente assentada e devidamente calçadas, afim de evitar posteriores deslocamentos. A argamassa a ser utilizada será no traço 1:6 (cimento e areia).

#### ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO

As alvenarias de tijolos serão executadas com tijolos cerâmicos furados 9x19x19 cm, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:2:8 (cimento cal e areia), obedecendo as dimensões e alinhamentos determinados no projeto. As espessuras indicadas referem-se às paredes depois de revestidas. Admite-se no máximo, uma variação de 2 (dois) cm com relação a espessura projetada. Se as dimensões dos tijolos a empregar obrigarem a pequenas alterações dessas espessuras, serão feitas as necessárias modificações nas plantas, depois de consultada a fiscalização.

Os tijolos serão abundantemente molhados antes de sua colocação, e para tanto serão assentados com argamassa 1:2:8 (cimento cal e areia). As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e apuradas. As juntas terão a espessura máxima de 15 (quinze) mm e serão rebaixadas a ponta de colher para maior aderência do revestimento.

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto a que se devam justapor, todas as partes de concreto serão chapiscadas com traço 1:4 (cimento e areia) inclusive a face interior das vigas.

#### CHAPIM PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO

Os chapins da mureta e do telhado do vestiário serão em concreto armado pré-moldado.

As peças de concreto deverão ter as dimensões especificadas no projeto. Deverão ser planas, sem trincas ou deformações e textura uniforme. A argamassa deverá apresentar resistência e trabalhabilidade adequadas. O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais constituintes, sendo assentadas com argamassa de areia e cimento no traço 1:3. Uso de mão-de-obra habilitada.

Nas muretas serão instalados chapins com secção retangular de 30 X 5cm. Já na cobertura terão chapins com abas, largura de 15X5cm.

#### CINTA DE CONCRETO - MURETA:

Será executada cinta de concreto armado de secção 19x8cm (LxA) acima da alvenaria e abaixo do chapim. A cinta deve ser armada com armadura longitudinal mínima de 2 barras de 6,3mm.

*[Handwritten signature]*



**CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE**

Para execução serão utilizadas formas de tábuas de pinho de 3ª de 1" x 12", levando-se em conta a utilização cinco vezes.

As formas devem ser resistentes às cargas.

Após a colocação da forma e verificação de todos os componentes do sistema, deverá ser feita uma pintura de proteção com desmoldante para facilitar a remoção das mesmas sem danificar as superfícies do concreto.

O traço do concreto a se adotar terá como base a resistência característica à compressão de 25MPa, especificada no projeto, que deverá ser corretamente lançado, adensado e curado.

#### **FUNDAÇÃO DOS MONTANTES DO ALAMBRADO:**

Será executada a concretagem dos montantes do alambrado em concreto não armado em seções de 40x30cm (LxC) até o nível da pedra argamassada e seção de 20x30cm (LxC) do nível da pedra argamassada até o nível da cinta.

Para execução serão utilizadas formas de tábuas de pinho de 3ª de 1" x 12", levando-se em conta a utilização cinco vezes. As formas devem ser resistentes às cargas.

Após a colocação da forma e verificação de todos os componentes do sistema, deverá ser feita uma pintura de proteção com desmoldante para facilitar a remoção das mesmas sem danificar as superfícies do concreto.

O traço do concreto a se adotar terá como base a resistência característica à compressão de 25MPa, especificada no projeto, que deverá ser corretamente lançado, adensado e curado.

#### **CHAPISCO:**

Toda a alvenaria e peças de concreto que não sejam aparentes receberão chapisco no traço 1:3 (cimento e areia grossa), com espessura de 5mm. Devem ser observados os procedimentos de cura do chapisco com prazo mínimo de 24 horas;

#### **REBOCO**

A massa única ou reboco em paredes verticais e teto, a ser utilizado será no traço 1:5 (cimento e areia) com espessura de 20mm, preparo mecânico. Com a argamassa acima especificada, serão revestidas as superfícies que não receberão revestimento cerâmico.

A massa única será regularizada e desempenada à régua e desempenadeira, e deverá apresentar aspecto uniforme, não sendo aceito qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície. Sob temperaturas elevadas, os rebocos externos executados durante o dia de trabalho

terão suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

O reboco só poderá ser aplicado após 3 dias da aplicação do chapisco.

#### **CAIAÇÃO DE PAREDES**

Antes da aplicação da tinta à base de cal, devem ser eliminadas todas as partes soltas ou mal aderidas, sujeiras e eflorescências por meio de raspagem ou escovação da superfície. Todas as manchas de óleo, graxa ou qualquer agente de contaminação gorduroso devem ser removidas, lavando a superfície a ser pintada com água e detergente

*[Handwritten signature and initials]*





**CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE**

Devem ser umedecidas das superfícies a pintar, jogando sobre elas água limpa. Aplicação, será por meio de broxa, evitando escorrimento. A aplicação, com intervalos de 24 horas entre cada demão, serão aplicadas de forma cruzadas de caiação, em direções perpendiculares.

#### **ALAMBRADO**

Conforme especificações do projeto arquitetônico, os serviços de serralheria serão executados de acordo com as boas normas indicadas e serão confeccionadas em perfis metálicos tubulares.

O alambrado será em tela de aço galvanizado tela de arame galvanizado de 2" (5 x 5 cm) fio n.14 (2,11 mm bwg), malha retangular, na cor verde, modulada nas dimensões 2,00m de altura por 2,00m de comprimento.

O alambrado será fixado em montantes de tubo de aço galvanizado de 50mm (2") classe leve e = 3,00 mm, 4,40kg/m (NBR 5580). Os pilares metálicos serão chumbados em concreto na fundação da mureta conforme detalhamentos de projeto.

Nos encontros dos tubos verticais e horizontais serão reforçados com peça metálica em "T" com ferro barra chata 12" x 18" fixada no tubo metálico através de soldas de 3cm.

Todos os materiais utilizados nas confecções das serralherias deverão ser novos e sem defeito de fabricação. Todos os quadros fixos ou móveis serão perfeitamente esquadrejados com ângulo bem esmerilhados e lixados de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências.

Todo alambrado receberá acabamento em duas demãos de anticorrosivo primer e duas demãos de esmalte sintético cor verde.

#### **ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE. MAT. DE AQUISIÇÃO**

A sub-base será executada com camada de 20cm sobre o solo natural.

O material adquirido deve ser arenoso, deve estar na umidade adequada e ser compactado mecanicamente com compactador de placa vibratório 7 HP.

#### **HERBICIDA E LONA**

Acima da camada de aterro deve ser aplicado herbicida nas proporções indicadas pelo fabricante, de modo a impedir o crescimento de plantas. Após a aplicação do herbicida deve ser instalada lona preta em toda a superfície que receberá grama.

#### **BASE SOLO BRITA 20%**

Acima da lona compactado deve ser executada base de solo brita com 20% de brita em camada única de 10cm.

Após espalhamento e nivelamento do material corretamente dosado e na umidade ótima, deve-se proceder com a compactação com compactador liso vibratório autopropelido.

#### **LASTRO DE PÓ DE PEDRA**



**CONSTRUÇÃO DE 06(SEIS) ARENINHAS TIPO II, CAMPO DE 38,0M X 26,0M, COM VESTIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE**

Após a execução de base solo brita, deverá ser executada camada final de 2cm de pó de pedra compactado com rolo tandem dando perfeito acabamento e nivelado, pronto para receber a instalação da grama sintética.

#### **CONJUNTO DE TRAVES COM REDE**

As traves nas dimensões internas de de 3,00 x 2,00 m em tubo de aço galvanizado 3" e requadro em tubos de 1 1/2" serão fixadas no solo com concreto 30x30x60cm (CxLxH) e receberão acabamento em duas demãos de anticorrosivo primer e duas demãos de esmalte sintético cor verde.

#### **GRAMA SINTÉTICA**

A grama deve ser aplicada por mão de obra especializada e com expertise na área de aplicação de grama sintética.

A grama deve ter fio tipo monofilamento ou fibrilado em polietileno; altura mínima do fio a partir da base primária = 50mm, cor verde e demarcações na cor branca/ estabilidade aos raios UV, ensaios de performance com resistência ao arrancamento  $\geq 30n$ , mínimo de 8000 pontos.

A aplicação da grama deve ser aplicada com adesivo bicomponente para união dos rolos de grama com o solo e preenchimento dos espaços entre fios com grânulos de borracha (10 kg/m<sup>2</sup>) SBR preta malha 10 (0,70 a 2,00mm).

Deverá ser apresentada à fiscalização documentação suficiente para um possível acionamento da garantia do serviço e material aplicado.

#### **ANEL DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARMAÇÃO EM AÇO**

Será executado anel de concreto armado nas dimensões de 10x10cm acima da fundação em pedra argamassada abaixo de todas as paredes do vestiário.

Após realizada a cura do concreto será aplicada impermeabilização com emulsão asfáltica à taxa de 2kg/m<sup>2</sup> ou conforme instruções do fabricante.

#### **COBOGÓ TIPO VENEZIANO**

Os elemento vazados serão em concreto, assentados com argamassa no traço 1:3(cimento e areia).

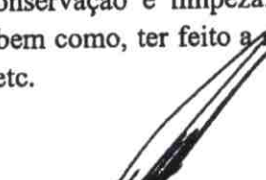
#### **LAJE PRÉ-MOLDADA**

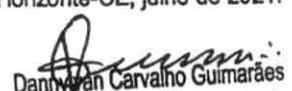
A laje de cobertura (forro) será pré-moldada, com lajotas e capeamento em concreto com fck=20mpa, com escoramento em madeira (reaproveitamento 3 vezes) e ferragem negativa, com espessura total de 16 cm e capeamento de 4cm.

#### **LIMPEZA DE ÁREA URBANIZADA:**

A obra será entregue em perfeito estado de conservação e limpeza. Todo entulho deverá ser removido da área da obra pelo CONSTRUTOR, bem como, ter feito a remoção de todo e qualquer resíduo e vestígio de tintas, manchas, argamassa, etc.

Horizonte-CE, julho de 2021.

  
Ricardo Dantas Sampaio  
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA  
URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

  
Dannyran Carvalho Guimarães  
Eng. Civil - Pref. Mun. de Horizonte  
N.º: 126467-2 - CREA: 1913269612



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ



ESPECIFICAÇÕES DAS INSTALAÇÕES  
HIDROSSANITÁRIAS E ÁGUAS PLUVIAIS  
DA ARENINHA TIPO II

40



INTERESSADO: CASA CIVIL

OBRA: CAMPINHO - PROJETO PADRÃO

PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

ENDEREÇO: CEARÁ

PROJETISTA: Francisco Emanuel Holanda Sampaio  
Engenheiro Civil – CREA CE 061575085-0

### 1. OBJETIVO

O presente memorial tem o objetivo de justificar e especificar as instalações hidrossanitárias e de águas pluviais do centro de esporte para futebol, conforme as normas vigentes.

### 2. CARACTERÍSTICAS

Trata-se de um campo de futebol sintético e um bloco de apoio com dois vestiários e um depósito.

### 3. DESCRIÇÃO GERAL PARA INSTALAÇÃO DE ÁGUA FRIA

#### 3.1. ALIMENTAÇÃO PREDIAL

Será utilizado o sistema de distribuição direta, sendo alimentado pela rede pública. O que exclui a utilização de reservatório superior.

#### 3.2. DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO DO HIDRÔMETRO

Dimensionamento Tubulação Hidrômetro		
D = 1.3 * raiz(0) + raiz(4*0)		
Quant. horas func. Sistema =	4,00	horas
Vazão horária =	0,38	m³/h
Vazão (m³/s) =	0,00010	m³/s
X = (horas func. / 24) =	0,17	
raiz quarta de X =	0,64	
diâmetro mínimo	8,5	mm

Adotaremos uma tubulação de 25mm.

#### 3.3. DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES

Para dimensionamento das tubulações foi atendida a exigência da NBR 5626, através da TABELA 1 para definição dos ramais e obtenção da somatória de pesos relativos dos pontos de utilização empregada no dimensionamento das colunas e TABELA 3 que fixa a pressão dinâmica e estática fixando-as entre o seguinte campo de variação: Pressão estática máxima de 400 Kpa.

Pressão dinâmica mínima de 5 Kpa.

DIMENSIONAMENTO BARRILETE - AGUA FRIA			
PEÇA	PESO UNIT.	QTDE	
			TOTAL
DUCHA MANUAL	0,3	2	0,6
LAVATÓRIOS	0,5	2	1
PIAS	0,7	1	0,7
		TOT.	2,3
# ADOTADO(mm)			32

DIMENSIONAMENTO BARRILETE - AGUA FRIA			
PEÇA	PESO UNIT.	QTDE	
			TOTAL
VALVULA DE DESCARGA	40	2	80
		TOT.	80,0
# ADOTADO(mm)			80

*Handwritten signature*



#### 4. DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO SANITÁRIA

O projeto de coleta e encaminhamento dos efluentes sanitários foi executado atendendo as recomendações técnicas da NBR – 8160 compatibilizando-o com as soluções arquitetônicas.

Todas as tubulações de esgoto sanitário serão dimensionadas para funcionar como condutores livres, o escoamento se processará por gravidade e declividade até o destino final de esgotos existente.

As tubulações de esgotos primários serão ventiladas a fim de que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados convenientemente para a atmosfera, acima da cobertura.

##### 4.1. DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE ESGOTO E DESCARGA

Os ramais de esgoto foram dimensionados atendendo ao exposto da TABELA 5 da NBR – 8160.

DIÂMETRO NOMINAL MÍNIMO DO TUBO	NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DE HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

- \* 40 mm – Ramais de esgoto de lavatórios e ralos;
- \* 50 mm – Ramais de ventilação, ramais de saída das caixas sifonadas;
- \* 75 mm – Coluna de ventilação e ramais de esgoto;
- \* 100 mm – Ramais de esgoto dos vasos sanitários e subcoletores.

##### 4.2. VENTILAÇÃO

O projeto de instalação de ventilação foi executado de modo a permitir a saída dos gases na vertical que se formam no interior das tubulações de esgoto e devem apresentar a sua extremidade superior na cobertura, ou seja, em contato com o ar atmosférico. Os diâmetros devem ser rigorosamente executados de acordo com o projeto e sua altura 30 cm acima da cobertura. A NBR-8160 apresenta as tabelas 1 e 8 abaixo, respectivamente, para o dimensionamento dos ramais de ventilação.

Diâmetro mínimo do ramal de descarga	Distância máxima (L) (m)
30 (1'4)	0,7
40 (1'6)	1
60 (2')	1,2
75 (3')	1,8
100 (4')	2,4

##### 4.3. DIMENSIONAMENTO DOS SUBCOLETORES

A NBR-8160 utiliza a tabela 7 para o dimensionamento dos subcoletores e coletores prediais.

Diâmetro Nominal do Tubo	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas (%)			
	0,5	1	2	4
100	180	180	216	250
150	700	700	840	1000
200	1400	1600	1920	2300
250	2500	2900	3500	4200
300	3900	4600	5600	6700
400	7000	8300	10000	12000

*Handwritten signature*



De acordo com a tabela 3 da NBR 8160, temos:

02 VASOS SANITÁRIOS x 6 UHC = 12 UHC

02 LAVATÓRIOS x 2 UHC = 04 UHC

02 MICTÓRIOS x 2 UHC = 10 UHC

06 CHUVEIRO x 4 UHC = 24 UHC

Totalizando 50 UHC. Temos, portanto, de acordo com a tabela acima, um tubo de 100 mm com inclinação de 1% para encaminhar todo o efluente para o destino final de esgotos.

#### 4.4. DIMENSIONAMENTO DO DESTINO FINAL DE ESGOTOS

A NBR-13969 dá as diretrizes para este dimensionamento.

##### Dimensionamento do Tanque Séptico

Calculado pela fórmula:  $V = 1000 + N \times (C \times T + K \times L)$

N = unidades de contribuição	2	bedas
C = Contribuição de despejos em litros/bedia x dia	480	litro/bedia x dia
T = Período de retenção em dias	1	dia
K = taxa de acumulação de lodo digerido em dias	57	-
L = Contribuição de lodo fresco em litro/bedia x dia	4	litro/bedia x dia
V = Volume útil/diário	2,47	litros
Volume adotado	2,62	m <sup>3</sup>

##### Dimensões do Tanque Séptico

h = Profundidade útil	1,40	m
D = Diâmetro	1,50	m
Volume do tanque adotado	2,47	m <sup>3</sup>
q = qtd mínima de tanques	0,98	und
Q = Qtd de tanques adotados	1	und

##### Dimensionamento do filtro anaeróbio

Calculado pela fórmula:  $V = 1,8 \times N \times C \times T$

N = unidades de contribuição	2	bedas
C = Contribuição de despejos em litros/bedia x dia	480	litro/bedia x dia
T = Período de retenção em dias	0,82	dia
V = Volume útil/diário	1,41	litros
Volume adotado	1,61	m <sup>3</sup>

##### Dimensões do Filtro Anaeróbio

h = Profundidade útil	1,20	m
D = Diâmetro	1,50	m
Volume do tanque adotado	2,12	m <sup>3</sup>
q = qtd mínima de filtros	0,87	und
Q = Qtd de filtros adotados	1	und

##### Dimensionamento do sumidouro

Calculado pela fórmula:  $A = N \times C / C1$

N = unidades de contribuição	2	bedas
C = Contribuição diária de esgoto	480	l / m <sup>2</sup> x dia
C1 = Coeficiente de infiltração	50	l / m <sup>2</sup> x dia
A = Área de infiltração necessária	19,20	m <sup>2</sup>

##### Dimensões do sumidouro

ba = Largura do sumidouro	1,30	m
hp = Profundidade útil	1,60	m
L = Comprimento útil do sumidouro	3,40	m
A = Área de infiltração conforme dimensões acima	19,20	m <sup>2</sup>
Ns = Número de seções	2,00	und
Ls = Comprimento de cada câmara (ca=2,00m)	1,60	m
qa = qtd mínima de sumidouros	0,99	und
Q = Qtd de sumidouros adotados	1	und

*al*



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ



## 5. DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

A NBR-10844 é a norma que dá as diretrizes neste projeto.

Toda a contribuição de água pluvial do bloco do vestiário, será direcionada ao gramado sintético. Na área do gramado sintético, utilizaremos escoamento superficial, onde a contribuição será direcionada devido ao caimento para as laterais do gramado, onde as tubulações escoarão para a área externa, sobre as canaletas de drenagem.

Fortaleza, 19 de Setembro de 2017.

*we*