

Medidas		Peso Kg	Dimensões	
NPS*	DN**		A	B
1/2	15	0,252	57	39,5
3/4	20	0,346	64	44
1	25	0,538	78	52
1 1/4	32	0,731	92	58
1 1/2	40	1,078	102	61
2	50	1,622	122	73,5
2 1/2	65	2,806	157	86,5
3	80	4,041	170	102,5
4	100	6,959	210	121,5

\* NPS: Nominal pipe size  
 \*\* DN: Diâmetro nominal

### 3.18. Tubo e Conexão de PVC de Esgoto

#### 3.18.1. TUBO

## Descrição

Sistemas prediais para esgoto sanitário e ventilação.

Tubos e conexões de PVC conforme Norma NBR 5688/Jan/99 - Série Normal.

## Características

O sistema é composto por tubos de PVC com comprimentos comerciais de 3 e 6 metros.

Os tubos e conexões para esgoto sanitário e ventilação dividem-se em duas linhas:

Esgoto secundário (DN 40), com bolsa soldável.

Esgoto primário (DN 50, 75, 100), com bolsa de dupla atuação: soldável ou junta elástica.

Uma diversificada linha de conexões completa o sistema. No caso de esgoto secundário aplica-se o Adesivo Plástico

Para esgoto primário (bolsa de dupla atuação) aplica-se Adesivo Plástico ou Anel de Vedação

## Aplicação

O sistema é aplicado em instalações prediais de esgoto

O sistema é composto por tubos de PVC com comprimentos comerciais de 3 e 6 metros, nos diâmetros conforme tabela.

Diâmetro nominal (DN)	Diâmetro real (dem)	e (mm)
40	40,0 mm	1,2
50	50,7 mm	1,6
75	75,5 mm	1,7
100	101,6 mm	1,8

**DN** – Diâmetro nominal – É uma referencia adimensional, comercial.

Não deve ser objeto de medição nem de utilização para fins de cálculo.

**dem** – Diâmetro externo médio

### 3.18.2. CONEXÕES

Deve possuir bolsa de dupla função, que possibilite a escolha entre junta elástica ou soldada.

A aplicação do tubo e conexão de PVC "comum" e da "Série R" deverá ser de acordo com o que indica o projeto.



#### 3.18.2.1. Junta

Utilizam-se juntas de anel de borracha.



#### 3.18.2.2. Caixas de inspeção.

**Caixas de Inspeção:**

Deverão ser retangulares ou quadradas, sendo construídas em alvenaria, com fundo de alvenaria, de tijolos ou blocos de concreto com paredes no mínimo de 10 cm de espessura.

Para profundidade máxima de 1,00m, as caixas de inspeção de forma quadrada terão 0,80m de comprimento, no mínimo, e as de forma quadrada, 0,80m de largura.

Tampão de ferro fundido facilmente removível e permitindo composição com o piso circundante. T-120 em local de tráfego pesado e T70 em local de tráfego leve.

### 3.18.3. CAIXAS E RALOS

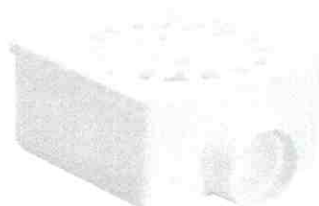
#### 3.18.3.1. Sifonado PVC

Serão de acordo com as Normas Brasileiras e dotadas de uma peça monobloco com um anel de fixação do porta-grelha e a grelha, e com sifão dotado de um plug de inspeção e limpeza eventuais. Diâmetros nominais de 100 mm e 150 mm.



#### 3.18.3.2. Ralo seco PVC

Serão de acordo com as Normas Brasileiras e dotadas de uma peça monobloco com altura regulável ou não. Diâmetros nominais de 100 mm e quadrados de 100 x 100 mm .





### 3.19. EXECUÇÕES DE SERVIÇOS HIDROSSANITÁRIOS

#### 3.19.1. Escopo de Fornecimento

O presente MEMORIAL DESCRITIVO engloba o fornecimento de todos os materiais, equipamentos, mão-de-obra, montagem e testes, incluindo despesas de transportes de qualquer natureza, inclusive transportes horizontais e verticais no canteiro de obra,

Prêmios de seguros, bem como os encargos sociais e fiscalização, incidente direta para a completa execução das Instalações Hidráulicas, de modo a entregar a obra em perfeito estado de funcionamento de acordo com o projeto específico.

As Instalações Hidráulicas abrangidas neste escopo de fornecimento, além daquelas descritas no Memorial Descritivo do Projeto deverão ainda, incluir, o fornecimento dos seguintes materiais/serviços:

- a) tacos de peroba em forma de cunha para fixação dos aparelhos à parede ou piso;
- b) tubos flexíveis, tipo engate para ligação de mictório, lavatórios, bebedouros e bacias, do tipo caixa acoplada;
- c) canopla cromadas para vedação de plugs de tomadas de esgoto e de água, quando houver;
- d) materiais necessários à perfeita montagem dos aparelhos, equipamentos e assenta-mento/fixação de tubulações;
- e) rasgos e passagens nas lajes e alvenarias, bem como a escavação, fechamento e apiloamento de valas;
- f) fornecimento de todos os materiais e equipamentos, conforme relacionado na Planilha Quantitativa específica (quando houver);
- g) fornecimento de toda a pintura de tubulação, de acordo com cores previstas pelas Normas Brasileiras, bem como fornecer toda a sinalização e montagem do sistema de proteção contra incêndio;
- h) construção de caixas de inspeção, poços de visita, bocas de lobo, etc;
- i) providências junto às Concessionárias de serviços de água, esgoto, gás e Corpo de Bombeiros para execução de vistorias e/ou ligação definitiva.
- j) As despesas, taxas e/ou emolumentos pagos à Concessionária de Água, Esgoto e Corpo de Bombeiros, serão reembolsados pelo CONTRATANTE à CONTRATADA, mediante contra apresentação dos respectivos recibos.

### 3.19.2. Programação dos Serviços

A CONTRATADA deverá programar adequadamente os seus serviços, levando em consideração as outras obras envolvidas tais como: de Construção Civil, de Ar Condicionado, de Instalações Elétricas, etc., com finalidade de desenvolver uma obra única, e de modo a evitar e/ou pelo menos prever com antecedência os eventuais imprevistos, evitando-se assim, problemas que poderão influir no bom andamento das obras.

### 3.19.3. Passagem de Tubulação

a) Nas passagens de tubulações em ângulos, nas vigas ou pilares, deixar previamente instaladas as tubulações.

b) Nas passagens perpendiculares, em lajes, deverão ser deixadas caixas de madeiras, buchas ou bainhas com dimensões apropriadas, executadas e colocadas antes da concretagem.

c) Nas passagens perpendiculares, nas vigas ou pilares, deixar tubo de passagem com diâmetro de uma bitola acima da tubulação projetada.

d) No caso de embutir tubulações de diâmetros acima de 2" em alvenaria, na execução desta última, recomenda-se ser deixados os rasgos necessários.

e) Nas passagens verticais em lajes as tubulações até 1.1/2", inclusive o enchimento dos rasgos para fixação das tubulações, deverá ser feito o enchimento total dos vazios com argamassa de cimento e areia para impedir a passagem de fumaça em caso de incêndio.

f) Nas passagens verticais em lajes as tubulações com diâmetro superior a 1 1/2", além do referido enchimento do item anterior, levarão grapas de ferro redondo 3/16", em número e espaçamento adequado para manter inalterado a posição do tubo.

### 3.19.4. Obturação de Tubulação

Durante a instalação, as extremidades livres das tubulações deverão ser tapadas adequadamente com plugs ou tampões, a fim de evitar obstruções. Não será permitido o uso de papel ou madeira para essa finalidade.

### 3.19.5. Tubulação em Valas

O assentamento sob a terra, de ramais horizontais de tubulações deverá ser apoiado sobre lastro de concreto (magro) contínuo com espessura média de 6 cm e largura igual ao diâmetro do tubo mais 30 cm, sendo no mínimo 60 cm.





A superfície desse lastro, na face em contato com a tubulação deverá ser cuidadosamente conformada de maneira a adaptar-se a geratriz do tubo. Longitudinalmente a superfície citada deverá ser trabalhada de modo a garantir as declividades para os diversos trechos de rede, conforme o projeto.

O fundo da vala para o assentamento citado no item anterior, deverá ser bem apiloado antes da execução do lastro de concreto.

Se ocorrer o assentamento de tubos tipo ponta e bolsa, deve-se executá-lo de jusante para montante com as bolsas voltadas para o ponto mais alto.

O reenchimento da vala será feito usando-se material de boa qualidade, em camadas de 20 cm sucessivas e cuidadosamente apiloadas e molhadas, estando isentas de entulhos, pedras, etc. Além do lastro citado no item a, a tubulação deverá receber um envoltório de concreto magro com a espessura mínima de 20cm ou maior.

As tubulações de ferro galvanizado assentadas sob a terra, deverão ser protegidas contra ataques corrosivos da seguinte forma:

- eliminar os óxidos e sujeiras da tubulação, deixando a superfície limpa.
- aplicar uma camada de tinta base-asfáltica, ou pixe, com total recobrimento da superfície externa da tubulação.
- aplicar um envoltório de tecido de juta embebido na tinta asfáltica.
- aplicar nova camada de tinta base-asfáltica.

Para tubulações instaladas perpendicularmente, as juntas de dilatação do edifício, deverão ser utilizadas juntas de expansão axial simples, adequadas às bitolas e pressões aplicáveis a cada caso.

Deverão ser previstas também as instalações de pontos fixos e guias, conforme orientação dos fabricantes.

#### 3.19.6. Apoio de Tubulação

Quando se tratar de assentamento de ramais horizontais, apoiados sobre lajes, o apoio deverá ser sobre lastro contínuo de tijolos com argamassa de cal e areia.

#### 3.19.7. Corte, Rosqueamento, Conexão e Junta.

O corte de tubulações só poderá ser perpendicularmente ao seu eixo, sendo apenas rosqueada a porção que ficará coberta pela conexão.

As porções rosqueada deverão apresentar filetes bem limpos, sem rebarbas, que se ajustem perfeitamente as conexões.

Para canalizações aparentes mesmo que o projeto não indique, deverão ser previstas uniões de modo a facilitar eventuais ampliações ou substituições de rede.

A junta na ligação de tubulações deverá ser executada de maneira a garantir a perfeita estanqueidade, tanto para passagem de líquidos como de gases.

A junta na ligação de tubulações de ferro galvanizado deve ser feita com conexões apropriadas, do tipo rosqueada, levando proteção de zarcão e estopa de cânhamo ou ainda fita de teflon.

A junta na ligação de tubulações de ferro fundido, será executada com conexão em anel de borracha, através de penetração à força, da ponta de um tubo na bolsa de outro, utilizando-se lubrificante.

A junta de tubulação de barro cerâmico será executada com estopa e asfalto endurecido em areia.

A junta para tubulação de PVC rígido deverá ser executada:

- com solução limpadora e adesiva nas tubulações de instalação de água fria (para tubos soldáveis).

#### 3.19.8. *Curvas e Flanges*

- não serão permitidas curvas forçadas nas tubulações;
- nas tubulações de recalque e sucção de bombas deverão ser utilizadas curvas de raio longo quando houver deflexão;
- na montagem de equipamentos como bombas, caixas d'água, bebedouros, etc., deverão ser instaladas uniões e flanges, a fim de facilitar a desmontagem dos mesmos.

#### 3.19.9. *Aparelhos*

- a colocação dos aparelhos sanitários deve ser feita com o máximo de esmero, a fim de dar acabamento de primeira qualidade.

#### 3.19.10. *Canoplas*

Não será permitido amassar ou cortar canoplas.

Caso seja necessária a ajustagem, a mesma deverá ser feita com peças especiais apropriadas.



### 3.19.11. Instalações de Esgoto

Além dos procedimentos citados nos itens “Tubulação e Ramal” e “Corte, Rosqueamento, Conexão e Junta”, devem ser observados os seguintes:

#### 3.19.11.1. Ramais

a) Os ramais deverão ser executados conforme indicações do projeto, obedecendo-se as seguintes declividades mínimas:

- Tubos até 3", inclinação de 2%
- Tubos acima de 3", inclinação de 1%

b) As declividades de todos os trechos deverão ser uniformes, não sendo aceitáveis quando possuírem depressões.

c) Os dispositivos de inspeção, na parte do esgoto primário ou nos trechos de ramais de esgotos anteriores a ralos sifonados, deverão ser constituídos de "Tê" com plug de inspeção, adequadamente vedados.

d) Não será permitido o emprego de conexões em cruzetas ou "Tês" retos (90o).

e) Todas as colunas deverão seguir a prumo, até o pavimento onde os desvios e interligações de ramais, serão executados através de curvas e junções de 45o.

f) As furações nas vigas deverão ser executadas em secção adequadas e ter dimensões uma bitola acima daquela da tubulação.

g) Todos os ramais de esgoto deverão ser recolhidos através de caixas de inspeção e encaminhados a rede pública coletora de esgotos (ou ao sistema fossa séptica/poço absorvente quando inexistir rede pública coletora).

Essas caixas de inspeção e o sistema fossa séptica/poço absorvente (quando previsto) deverão ser construídos conforme detalhes constantes no projeto específico.

### 3.19.12. Colunas de Ventilação

Deverão ser prolongados na direção vertical, para cima da cobertura, os ramais de grupos sanitários onde se incluem aqueles das bacias sanitários e ralos, de maneira a formar as colunas de ventilação.



Toda coluna de ventilação deverá prolongar-se acima da cobertura e, sua extremidade livre deverá ser protegida, através de terminal de ventilação adequada.

O trecho do ventilador que fica acima da cobertura do edifício deverá medir, no mínimo:

- 30 cm no caso de telhado ou de simples laje de cobertura;
- 200 cm no caso de laje utilizada para outros fins, além de cobertura.

A extremidade aberta de um tubo ventilador situado a menos de 4,00 m de distância de qualquer janela, mezanino ou porta, deverá elevar-se, pelo menos, 1,00 m acima da respectiva verga.

A canalização de ventilação deverá ser instalada de forma que:

- não tenha acesso à ela, qualquer despejo de esgoto;
- qualquer líquido que nela ingresse possa escoar por gravidade até o tubo de queda, ramal de descarga ou desconectar em que o ventilador tenha origem.

Toda conexão do ramal horizontal de ventilação ao ventilador vertical deve ser feito em cotas superiores aos respectivos pontos de esgoto.

### 3.19.13. *Revestimento*

Tubulações enterradas em aço galvanizado ou preto devem ser revestidas com fita e base asfáltica, ou epóxi ou polietileno, etc. Quando aparentes ou em canaletas em tubo preto, serão revestidos por base ante-óxido, que tenha cromato de zinco.

## 3.20. PROCEDIMENTOS DE VERIFICAÇÃO DE TUBULAÇÕES

### 3.20.1. *Generalidades*

Toda instalação nova, ampliação ou alteração de instalação existente, devem ser visualmente inspecionadas e ensaiadas, durante e/ou quando concluída de forma a se verificar, tanto quanto possível, a conformidade com as prescrições das Normas Brasileiras de instalação de água fria.

Durante a realização da inspeção e dos ensaios devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas e evitem danos à propriedade e aos equipamentos instalados.

Quando a instalação a verificar constituir uma extensão ou alteração de uma instalação existente, deve ser verificado se esta não anula as medidas de segurança da instalação existente.

### 3.20.2. *Inspeção Visual*

- A inspeção visual deve preceder os ensaios.
- A inspeção visual deve ser realizada para confirmar se os componentes hidráulicos permanentemente ligados estão:
  - a) em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis;
  - b) corretamente selecionados e instalados de acordo com as normas aplicáveis;
  - c) não visualmente danificados, de modo a restringir sua segurança.
- A inspeção visual deve incluir, no mínimo, a verificação dos seguintes pontos, quando aplicáveis:
  - a) correta execução das conexões;
  - b) conveniente acessibilidade para operação e manutenção.

### 3.20.3. *Ensaios*

Os ensaios, testes e inspeções na obra serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA e são definidos como testes de inspeção requeridos para determinar se o equipamento/ instalação, poderá ser pressurizado para os ensaios operacionais.

Todo equipamento será ensaiado sob condições simuladas que espelhem as situações reais de funcionamento, ajustando de acordo com as especificações do projeto.

Nesses ensaios serão assegurados que a mão-de-obra, os métodos, as inspeções e os materiais empregados nas instalações dos equipamentos, obedecerão às boas técnicas de execução, bem como os padrões exigidos pela ABNT ou as Normas Internacionais onde couber, bem como a prática do CONTRATANTE.

Todos os ensaios serão executados sob a supervisão da FISCALIZAÇÃO DO ORGÃO CONTRATANTE e serão executados somente por pessoas qualificadas e, com experiências no tipo do teste a efetuar.

Todas as leituras tomadas serão incluídas num relatório com completa informação do equipamento testado e, entregue cópias do relatório a FISCALIZAÇÃO.





A firma CONTRATADA fornecerá todo o pessoal, material, serviços, instrumentos de testes necessários e será responsável pela montagem destes equipamentos e, de qualquer outro trabalho de preparação para os ensaios em questão.

Todos os ensaios deverão ser planejados pela CONTRATADA e submetidos ao cronograma de datas para prévia aprovação da CONTRATADA E FISCALIZAÇÃO da obra.

Em todos os ensaios de equipamentos será exigido um responsável credenciado do Fabricante para acompanhar os testes na obra.

Os testes em obra não isentarão a CONTRATADA de efetuar e comprovar os testes de fábrica.

Os equipamentos instalações que não forem aprovados nos ensaios, serão imediatamente reparados, ajustados ou substituídos para novo teste, até a aceitação final.

Relação de ensaios de equipamentos/instalações mínima a serem efetuados será conforme adiante discriminados, ficando a critério da CONTRATADA de acrescentar ou não esta relação.

Todos os ensaios serão efetuados conforme descrito anteriormente e de acordo com as Normas Brasileiras pertinentes ou Normas Internacionais quando exigidas.

#### 3.20.4. Testes nas Tubulações

Os referidos testes serão exigidos antes do revestimento da alvenaria, com aplicação de provas de pressão interna, em todas as instalações abaixo citadas:

##### 3.20.4.1. TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA

Todas tubulações de água frias deverão ser submetidas a uma pressão hidrostática igual ao dobro da pressão de trabalho normal prevista, sem que apresente qualquer vazamento, durante pelo menos seis horas.

A pressão mínima em qualquer ponto da tubulação deverá ser de 10 m.c.a., ou seja, 1 kg/cm<sup>2</sup>.

##### a) Ensaios com Água

Este ensaio poderá ser aplicado nas instalações como um todo ou por seções, com preenchimento de água em toda tubulação, sob pressão mínima de 6 m.c.a. durante 15 minutos. Poderá ser exigida pressão superior a 6 m.c.a., sempre que for verificado, que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta.

b) Ensaios com Ar Comprimido

Os procedimentos de ensaios são semelhantes ao item “Ensaios com Água”, porém com pressão de ar comprimido de 3,5 m.c.a., durante 15 minutos.

c) Ensaio com Fumaça

Após a instalação de todos os aparelhos, e preenchimento de todos os fechos hídricos com água, introdução de fumaça sob pressão mínima de 25 mm da coluna de água, durante 15 minutos.

### 3.20.4.2. TUBULAÇÕES DE ESGOTO

Toda instalação de esgoto e ventilação, antes de colocar em funcionamento, deve ser inspecionada e ensaiada de acordo com o que prescreve a NBR-8160 e conforme segue.

Antes da instalação de aparelhos podem ser utilizado um dos seguintes ensaios:

a) Ensaios com Água

Este ensaio poderá ser aplicado nas instalações como um todo ou por seções, com preenchimento de água em toda tubulação, sob pressão mínima de 6 m.c.a. durante 15 minutos. Poderá ser exigida pressão superior a 6 m.c.a., sempre que for verificado, que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta.

b) Ensaios com Ar Comprimido

Os procedimentos de ensaios são semelhantes ao item “Ensaios com Água”, porém com pressão de ar comprimido de 3,5 m.c.a., durante 15 minutos.

c) Ensaio com Fumaça

Após a instalação de todos os aparelhos, e preenchimento de todos os fechos hídricos com água, introdução de fumaça sob pressão mínima de 25 mm da coluna de água, durante 15 minutos.

### 3.20.4.3. EQUIPAMENTOS/APARELHOS

Deverão ser efetuados os testes de operação e de funcionamento.

A CONTRATADA deverá fornecer ao CONTRATANTE para efeito de Entrega da Obra a documentação técnica abaixo relacionada, assinada por profissional devidamente habilitado.





- a) Desenho "as built" de toda instalação;
- b) Relatórios de Ensaios e/ou Teste de Fabricantes;
- c) Relatórios de Ensaios e/ou Testes descritos no item "Teste nas Tubulações";
- d) Manuais Técnicos de Montagem e Manutenção dos Equipamentos;
- e) Certificado de Garantia dos produtos utilizados;
- f) Certificado de marca de conformidade.

### 3.21 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

As instalações elétricas, compreendendo as instalações de força, luz, serão executadas rigorosamente de acordo com o respectivo projeto.

O Construtor submeterá oportunamente às diferentes partes do projeto de instalações elétricas as entidades locais com jurisdição sobre o assunto e ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades, dando, porém, prévio conhecimento dessas ocorrências ao Proprietário.

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

Todo equipamento será preso firmemente no local em que deve ser instalado, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal das pessoas não qualificadas.

As partes do equipamento elétrico que, em operação normal, possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação incombustível protetora ou ser afetivamente separado de todo material facilmente combustível.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados à finalidade em vista e que satisfaçam as normas da ABNT que lhes sejam aplicáveis.

Em lugares úmidos ou normalmente molhados, ou expostos as intempéries, onde o material possa sofrer a ação deletéria dos agentes corrosivos de qualquer natureza, ou onde possam facilmente ocorrer incêndios e explosões e onde possam os materiais ficar



submetidos às temperaturas excessivas, serão usados métodos de instalações adequadas e materiais destinados especialmente a essa finalidade.

As emendas de derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado; as emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas.

Igualmente o desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas.

O isolamento das emendas e derivações terá características no mínimo equivalentes as dos condutores usados.

As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos dispositivos serão feitas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que:

Os fios de seção igual ao menor do que a do nº 8 AWG poderão ser ligados diretamente aos bornes, sob pressão de parafuso;

Os condutores de seção maior do que o acima especificado serão ligados por meio de terminais adequados.

Todos os condutores serão instalados de maneira que, quando completada a instalação, o sistema esteja livre de curto-circuito e de terra que não seja a prevista noutros artigos desta norma. A fim de ser obtido um fator de segurança razoável são indicados os seguintes dados sobre resistência de isolamento para seu ensaio:

Para circuitos de condutores nº 0 ou 12 AWG, 1.000.000 ohms;

Para circuitos de condutores nº 0 AWG ou de maiores seções, uma resistência baseada no limite de condução de corrente dos condutores de acordo com os seguintes valores:

1. 25 a 50 amperes inclusive -	250.000	ohms.
2. 51 a 100 amperes inclusive -	100.000	ohms.
3. 101 a 200 amperes inclusive -	50000	ohms.
4. 201 a 400 amperes inclusive -	25.000	ohms.
5. 401 a 800 amperes inclusive -	16.000 ohms.	
6. Acima de 800 amperes inclusive -	5.000 ohms	

Os valores acima serão determinados estando todos os quadros ou painéis de distribuição, porta-fusíveis, chaves e dispositivos de proteção em seus lugares e protegidos de penetração de água ou de corpos estranhos.

Se estiverem conectados os porta-lâmpadas, tomadas, aparelhos de iluminação e aparelhos de utilização (consumidores) em geral, a resistência mínima permitida será a metade do valor especificado acima.

A instalação dos condutores de terra obedecerá às seguintes disposições:

O condutor será tão seguro e retilíneo quanto possível, sem emendas e não deverá contar com chaves ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção;

Ser devidamente protegido por eletrodutos rígidos ou flexíveis, nos trechos em que possa sofrer danificações mecânicas, condutos esses que serão conectados a ele.

Em equipamentos elétricos fixos e suas estruturas, as partes metálicas expostas que, em condições normais, não estejam sob tensão, serão ligados a terra quando:

O equipamento estiver ao alcance de uma pessoa sobre piso de terra, cimento, ladrilhos ou materiais semelhantes;

O equipamento for suprido por meio de instalação em condutores metálicos:

O equipamento estiver instalado em local úmido;

O equipamento estiver instalado em localização perigosa;

O equipamento estiver instalado sobre ou em contato com uma estrutura metálica;

O equipamento opere com um terminal a mais de 150 volts contra terra.

O condutor de ligação a terra será preso ao equipamento por meios mecânicos tais como braçadeiras, orelhas, conectores e semelhantes, que assegurem contato elétrico perfeito e permanente. Não deverão ser usados dispositivos que dependem do uso de solda de estanho.

Os condutores para ligação a terra do equipamento fixo, podem ou não fazer parte do cabo aumentador do mesmo. Deverão ser instalados de forma a ter assegurada sua proteção mecânica e a não conter qualquer dispositivo capaz de causar ou permitir sua interrupção.

Nos trechos verticais das instalações em eletrodutos rígidos, os condutores serão convenientemente aplicados nas extremidades superior da canalização e aos intervalos não maiores do que:



Bitola do Condutor	Intervalos
Até 1/O AWG 20 aos 4/O AWG	
Acima de 4/O AWG 25 metros	20 metros 10 metros

O apoio dos condutores será por suporte isolantes com resistência mecânica adequada ao peso ao suporte e que não danifiquem seu isolamento ou por suportes isolantes que fixem diretamente o material condutor (recomendável no caso de isolamento com tendência a escorrer sobre o condutor), devendo o isolamento ser recomposto na parte retirada.

Os barramentos indicados no projeto serão constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico nu, cujas diferentes fases serão caracterizadas por cores convencionais: verde, amarelo, azul, ou outras a critério da Fiscalização.

A instalação dos condutores, sem prejuízos do estabelecimento no art. 47 da NBR - 5410 180, só poderá ser procedida, depois de executados os seguintes serviços:

Limpeza e secagem interna da tubulação, pela passagem de buchas embebidas em verniz isolante ou parafina;

- Pavimentação que leva argamassas (cimentados, ladrilhos, tacos, marmorite etc.);
- Telhado ou impermeabilizações de cobertura;
- Assentamento de portas, janelas e vedações que impeçam a penetração de chuva;
- Revestimento de argamassa ou que levem argamassa.

A fim de facilitar a enfição, serão usados, como lubrificantes, talco, diatomita ou pedra-sabão.

Os condutores e caixas obedecerão ao disposto na E-EIL.1.

Todos os condutores correrão embutidos nas paredes e lajes ou em chaminés falsas, intervalos de lajes e outros espaços adrede preparados.

Os condutores serão instalados antes da concretagem, assentando-se trechos horizontais sobre as armaduras das lajes. As partes verticais serão montadas antes de executadas as alvenarias de tijolos.

A instalação de tubos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas através de arruelas apropriadas, sendo todas as juntas vedadas com adesivo anão secativo.

A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentando, outros sim, uma ligeira e continua declividade para as caixas.



Quando do emprego de tubos de cimento-amianto ou barro vidrado, haverá particular esmero na vedação das juntas e rigorosa verificação das perfeitas condições dos mesmos, após o assentamento.

Poderão ser empregados eletrodutos rígidos em todos os casos, a menos que explicitamente previsto em contrário nesta norma. Entretanto, os eletrodutos rígidos e seus acessórios - apenas esmaltados, só poderão ser usados em instalações internas e não sujeitas às condições corrosivas.

As instalações embutidas em lajes, paredes, pisos e assemelhados serão feitas exclusivamente em eletrodutos rígidos.

Os eletrodutos rígidos só deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca na extremidade a ser aproveitada, e retirando-se cuidadosamente todas rebatas deixadas nas operações de corte, e de abertura de rosca. Os tubos poderão ser cortados à serra, sendo, porém, escareados a lima para remoção das rebarbas.

Os eletrodutos rígidos serão emendados, quer por meio de luvas atarrachadas em ambas as extremidades à serem ligadas, as qual serão introduzido na luva até se tocarem para assegurarem continuidade da superfície interna da canalização, quer por qualquer outro processo que também garanta:

- Perfeita continuidade elétrica;
- Resistência mecânica equivalente a da tubulação;
- Vedação equivalente a da luva;
- Continuidade e regularidade da superfície interna.

Não serão empregadas curvas com deflexão maior do que 90°. Em cada trecho de canalização, entre duas caixas ou entre extremidades ou ainda entre extremidade e caixa, poderão ser empregadas, no máximo, 3 curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270°. Quando os eletrodutos rígidos se destinarem a conter condutores com capa de chumbo poderão ser usadas no máximo 2 curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 180°.

Poderão ser feitas curvas a frio nos eletrodutos rígidos, com o devido cuidado para não se danificar a pintura do revestimento nem se reduzir sensivelmente a seção interna. Em eletrodutos rígidos, de bitolas maiores do que a bitola 1" (25 mm), serão usadas curvas pré-fabricadas ou dobradas a frio por meio de máquinas ou ferramentas especiais, com o mesmo cuidado para não danificar a pintura nem reduzir a seção. Serão descartados os tubos cuja curvatura tenha ocasionado fendas ou redução de seção.

Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto armado serão colocados de modo a evitar deformação na concretagem. devendo ainda serem fechadas as caixas e bocas dos eletrodutos com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassa ou nata de concreto durante a concretagem.

A colocação de canalização, embutida em peças estruturais de concreto armado, será feita de modo que as peças não fiquem sujeitas aos esforços.

Os eletrodutos rígidos expostos serão adequadamente fixados de modo a constituírem um sistema de boa aparência e de firmeza suficiente para suportar o peso dos condutores e os esforços na sua enfição.

Nas instalações subterrâneas serão empregados os seguintes tipos de condutores:

- Dutos;
- Canaletas.

A construção de linhas de dutos obedecerá às seguintes prescrições gerais:

- Os trechos entre caixas serão *perfeitamente retilíneos e com caimento num único sentido*;
- Os dutos serão assentados de modo a resistir aos esforços externos e aos procedentes das instalações dos cabos tendo-se em vista as condições próprias do terreno;
- A junção dos dutos de uma mesma linha será feita de modo a permitir e manter permanentemente o alinhamento e a estanqueidade. Serão tomadas precauções para evitar rebarbas internas;
- Nas passagens do exterior para o interior dos edifícios pelo menos a extremidade interior da linha será convenientemente fechada, a fim de impedir a entrada de água e de pequenos animais;
- As canaletas serão construídas com o fundo em desnível a ser capazes de coletar água. Serão, além disso, fechadas com tampa para impedir a entrada de água e corpos estranhos. As canaletas serão assentadas de modo a resistir aos esforços externos.

As saídas dos condutores e dos cabos serão alojadas em caixas metálicas acessíveis, de onde sairão as extensões feitas por outros métodos de instalação (eletrodutos rígidos ou flexíveis e congêneres). Essas caixas serão dispensadas quando os cabos terminarem na caixa de chaves ou disjuntores ou no interior do conjunto de manobra ou ainda quando ligados as linhas abertas ou redes aéreas. Excetua-se o caso das instalações exteriores para postes de iluminação em que a saída dos condutores e dos cabos fica colocada dentro da base dos postes.



Serão empregadas caixas nos seguintes pontos:

- Em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores na canalização, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em condutos, os quais, nestes casos, serão arrematados pelo menos com bucha adequada;
- Em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;
- Em todos os pontos de instalação de aparelhos e dispositivos.

As caixas terão as seguintes características:

Octogonais de fundo móvel - para centros de luz.

Quadradas, de 100 x 100 mm (4" x 4"), quando o número de interruptores ou tomadas exceda a 3 (três), ou quando usadas para caixas de passagem.

Retangulares, de 50 x 100 mm (2" x 4"), para o conjunto de interruptores ou tomadas igual ou inferior a 3 (três).

As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes.

Só poderão ser abertos os locais destinados a receber ligações de eletrodutos.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o pagamento da alvenaria, de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento e serão niveladas e apuradas.

As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes:

- Interruptores e botões de campainha (bordo superior da caixa) 1,10 m
- Tomadas baixas, quando não indicadas, nos rodapés ou em locais úmidos (bordo inferior da caixa) 0,30 m
- Tomadas em locais úmidos (bordo inferior da caixa) 0,80 m
- Caixas de passagem (bordo inferior da caixa) 0,30 m

As caixas de arandelas e de tomadas alto serão instaladas de acordo com as indicações do projeto ou, se este for omissivo, em posição adequada, a critério da Fiscalização.



As caixas de interruptores, quando próximas de alisares serão localizadas a, no mínimo, 1,10 m desses alisares.

As diferentes caixas de um mesmo ambiente serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

As caixas de pontos de luz dos tetos serão rigorosamente centradas ou alinhadas nos respectivos ambientes.

As caixas ou dispositivos, tais como condutores, serão colocados em lugares facilmente atingíveis e devem ser providos de tampas adequadas. As caixas que contiverem interruptores, tomadas e congêneres serão fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos; as caixas de saída para alimentação de aparelhos poderão ser fechadas pelas placas destinadas a fixação desses aparelhos.

A distância entre caixas ou condutores será determinada de modo a permitir, em qualquer tempo, fácil enfição e desenfição dos condutores. Nos trechos retilíneos o espaçamento terá, no máximo, o comprimento de 15 metros. Nos trechos dotados de curvas este espaçamento será reduzido de 3 metros para cada curva de 900.

As caixas usadas nas instalações subterrâneas serão de alvenaria, revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem.

Serão usadas caixas em todos os pontos de mudanças de direção das canalizações, bem como para dividi-las em trechos não maiores do que 60 metros. As dimensões internas das caixas serão determinadas em função do raio mínimo de curvas, do cabo usado, bem como de modo a permitir o trabalho da enfição.

As caixas serão cobertas com tampa convenientemente calafetada, para impedir a entrada de água e corpos estranhos.

Os quadros das instalações elétricas e de telecomunicações serão do tipo aprovado pelas concessionárias desses serviços e serão executados de acordo com os desenhos de detalhes previamente aprovados pelo Contratante

O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo, de qualquer modo, ter o bordo inferior a menos de 0,50 m do piso acabado.

A profundidade será regulada pela espessura do revestimento previsto para o local, contra o qual deverão ser assentes os alisares das caixas.

Além da segurança para as instalações que abrigar, os quadros deverão, também, ser inofensivos as pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não haverá qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolado os painéis e alavancas externas.

Em relação aos disjuntores, estes deverão utilizar valores previstos em projeto sendo os mesmos calculados segundo a norma técnica referente ao item e sua utilização.

Os disjuntores serão em caixas moldadas com elementos de proteção térmica e magnética fixos, e terão tensão máxima conforme projeto.

Sua instalação será a cargo do construtor e deverá seguir a norma referente a este serviço.

### 3.22 LUMINÁRIAS

A montagem seguirá as orientações do fabricante e do projeto.

Basicamente, compreenderá:

- 1 – A locação conforme projeto;
- 2 – A fixação da luminária na forma indicada no projeto;
- 3 – A ligação elétrica da mesma às bases do reator, quando houver;
- 4 – A instalação das lâmpadas e reposição de forro, se houver;
- 5 – O teste de funcionamento.

As luminárias, sejam para lâmpadas fluorescentes ou incandescentes, mistas ou a vapor de mercúrio obedecerão às Normas pertinentes da ABNT, tendo resistência adequada e possuindo espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

### 3.23 LIMPEZA

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

- Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos;
- Todas as alvenarias de pedra, pavimentação, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários e outros serão limpos abundantemente e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por serviços de limpeza.

Quando a simples Lavagem não remover as manchas, serão utilizados de acordo com a orientação da fiscalização, outros processos de modo a assegurar a perfeita limpeza das superfícies.

O construtor obriga-se a restaurar todas as superfícies ou aparelhos que por ventura venham a danificar-se por ocasião da limpeza.

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgoto, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.

  
Alex Rodrigues de Oliveira  
Engenheiro Civil  
RN: 0611606500  
Reg no CREA: 50361



4 A.R.T.



## 5 MEMORIAL DE CÁLCULO



## 6 ORÇAMENTO





## 7 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO



## 8 COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS NÃO TABELADAS



## 9 COMPOSIÇÃO DE B.D.I





## 10 COMPOSIÇÃO DAS LEIS SOCIAIS



## 11 PEÇAS GRAFICAS



RESUMO DO ORÇAMENTO				
<b>OBRA:</b>	SERVIÇO DE ADAPTAÇÃO DE PRÉDIO PARA FUNCIONAMENTO DO RAIQIPOG NO MUNICÍPIO DE IBIAPINA/CE.			
<b>LOCAL:</b>	RUA SARGENTO JOÃO GOMES NETO, CENTRO, IBIAPINA/CE			
<b>CLIENTE:</b>	PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIAPINA			
<b>DATA :</b> 21/06/2022 <b>BDI :</b> 24,59%				
<b>FORTE</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>HORA</b>	<b>MES</b>	<b>REF.</b>
SEINFRA	027.1 COM DESONERAÇÃO	83,85%	47,76%	05/2021
SINAPI	2022/06 COM DESONERAÇÃO	83,55%	47,46%	07/2022

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL	%	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	2.607,36	0,38	
2	DEMOLIÇÕES E RETIRADAS	37.353,80	5,49	
3	MOVIMENTO DE TERRA	1.206,93	0,18	
4	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	16.393,76	2,41	
5	MURO	67.278,45	9,89	
6	PAREDES E PAINÉIS	77.370,95	11,37	
7	COBERTURA	66.430,22	9,76	
8	ESQUADRIAS	62.437,90	9,17	
9	REVESTIMENTOS	92.759,29	13,63	
10	PISOS	117.600,67	17,28	
11	INSTALAÇÕES HIDROSSANITARIAS	39.801,84	5,85	
12	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	22.988,47	3,38	
13	PINTURA	67.987,23	9,99	
14	SERVIÇOS FINAIS	8.348,84	1,23	
		<b>VALOR BDI TOTAL:</b>	<b>134.323,69</b>	<b>100,00</b>
		<b>VALOR ORÇAMENTO:</b>	<b>546.242,02</b>	
		<b>VALOR TOTAL:</b>	<b>680.565,71</b>	

  
Alex Rodrigues de Oliveira  
Engenheiro Civil  
RN: 0611606500  
Reg no CREA: 50361



## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

<b>OBRA:</b>	SERVIÇO DE ADAPTAÇÃO DE PREDIO PARA FUNCIONAMENTO DO RAI/POG NO MUNICIPIO DE IBIAPIA/CE.	DATA:	21/06/2022	BDI:	24,59%
<b>LOCAL:</b>	RUA SARGENTO JOÃO GOMES NETO, CENTRO, IBIAPIA/CE.	<b>FONTE</b>	<b>VERBAO</b>	<b>HORA</b>	<b>MES</b>
<b>CLIENTE:</b>	PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIAPIA	SEINFRA	027.1 COM DESONERAÇÃO	83,85%	47,76%
		SINAPI	2022008 COM DESONERAÇÃO	83,55%	47,46%
					07/2022

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$	
						SEM BDI	COM BDI	SEM BDI	COM BDI
<b>1 SERVIÇOS PRELIMINARES</b>									
1.1	C-6541	PLACA PADRÃO DE OBRA, TIPO BANNER	SEINFRA	M2	6,00	348,79	434,56	2.092,74	2.607,36
<b>2 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS</b>									
2.1	C1043	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO	SEINFRA	M3	33,15	52,88	65,88	1.752,97	2.183,92
2.2	C1065	DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO SOBRE LASTRO DE CONCRETO	SEINFRA	M2	333,74	24,68	30,75	8.236,70	10.262,51
2.3	C1074	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO C/CERÂMICAS	SEINFRA	M2	155,91	44,07	54,91	6.870,95	8.561,02
2.4	C1066	DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO	SEINFRA	M2	138,50	22,92	28,56	3.174,42	3.955,56
2.5	97628	DEMOLIÇÃO DE LAJES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	SINAPI	M3	2,77	218,19	271,84	604,39	753,00
2.6	C4618	DEMOLIÇÃO DE INSTALAÇÃO HIDRÁULICA - TUBOS E CONEXÕES	SEINFRA	PT	23,00	32,16	40,07	739,68	921,61
2.7	C4619	DEMOLIÇÃO DE INSTALAÇÃO SANITÁRIA - TUBOS E CONEXÕES	SEINFRA	PT	23,00	31,11	38,76	715,53	891,48
2.8	C2210	RETIRADA DE PORTAS E JANELAS, INCLUSIVE BATEDENTES	SEINFRA	M2	79,50	14,10	17,57	1.120,95	1.396,82
2.9	C3040	RETIRADA DE GRADE DE FERRO	SEINFRA	M2	43,11	7,26	9,05	312,98	390,15
2.10	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	SEINFRA	M3	247,60	21,85	27,22	5.410,06	6.739,67
2.11	C1070	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO C/ARGAMASSA	SEINFRA	M2	118,22	8,81	10,98	1.041,52	1.298,06
<b>3 MOVIMENTO DE TERRA</b>									
3.1	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	SEINFRA	M3	4,58	93,40	116,37	427,77	532,97
3.2	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	6,36	41,21	51,34	262,10	326,52
3.3	C2786	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 2A.CAT. PROF. DE 1.51 a 3.00m	SEINFRA	M3	3,39	82,26	102,49	278,86	347,44
<b>4 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS</b>									
4.1	C4592	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4	SEINFRA	M3	2,12	612,00	762,49	1.297,44	1.616,48
4.2	93204	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO. AF_03/2016	SINAPI	M	103,30	60,89	75,86	6.289,94	7.836,34
4.3	93196	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	SINAPI	M	28,30	83,18	103,63	2.353,99	2.932,73
4.4	93197	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	SINAPI	M	34,50	93,25	116,18	3.217,13	4.008,21
<b>5 MURO</b>									
5.1	C4660	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CONCERTINAS EM ESPIRAL D=450mm	SEINFRA	M	95,68	24,01	29,91	2.297,28	2.861,00
5.2	C1807	MURO CONTORNO DE ALVENARIA E CONCRETO (PILAR+CINTA) REBOCADO, COM PINTURA	SEINFRA	M2	186,91	276,62	344,64	51.703,04	64.416,08
						<b>54.000,32</b>		<b>67.278,43</b>	
						<b>966,73</b>		<b>1.206,93</b>	
						<b>13.158,50</b>		<b>16.393,76</b>	



# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

SERVIÇO DE ADAPTAÇÃO DE PREDIO PARA FUNCIONAMENTO DO RAI/OPOG NO MUNICÍPIO DE IBIAPINA/CE.

OBRA: RUA SARGENTO JOÃO GOMES NETO, CENTRO, IBIAPINA/CE.  
 LOCAL: RUA SARGENTO JOÃO GOMES NETO, CENTRO, IBIAPINA/CE.  
 CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIAPINA

DATA: 21/06/2022 BDI: 24,59%

VERSIÃO: 027.1 COM DESONERAÇÃO 83,85% 47,76% 06/2021  
 FONTE: SEINFRA SINAPI 2022/06 COM DESONERAÇÃO 83,55% 47,46% 07/2022



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$	
						SEM BDI	COM BDI	SEM BDI	COM BDI
<b>6 PAREDES E PAINÉIS</b>									
6.1	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP =10cm (1,2:8)	SEINFRA	M2	190,90	59,82	74,53	11.419,64	14.227,78
6.2	C0046	ALVENARIA DE BLOCO CERÂMICO FURADO (19x19x39)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=19 cm	SEINFRA	M2	20,86	62,86	78,32	1.311,26	1.633,76
6.3	C4070	DIVISÓRIA DE GRANITO CINZA E=2cm	SEINFRA	M2	17,71	448,14	558,34	7.936,56	9.888,20
6.4	C4726	CERCA/GRADIL NYLOFOR H=2,03M, MALHA 5 X 20CM - FIO 5,00MM, COM FIXADORES DE POLIAMIDA EM POSTE 40 x 60 MM CHUMBADOS EM BASE DE CONCRETO (EXCLUSIVE ESTA), REVESTIDOS EM POLIESTER POR PROCESSO DE PINTURA ELETROSTÁTICA (GRADIL E POSTE), NAS CORES VERDE OU BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SEINFRA	M	32,15	295,96	368,74	9.515,11	11.854,99
6.5	C3681	GRADE DE FERRO TUBULAR C/MOLDURA EM BARRA CHATA DE FERRO	SEINFRA	M2	74,01	364,02	453,53	26.941,12	33.565,76
6.6	C4068	BANCADA DE GRANITO CINZA E=2cm	SEINFRA	M2	14,95	326,93	407,32	4.887,60	6.089,43
6.7	C1367	FILETE DE GRANITO LARG. = 4cm	SEINFRA	M	3,65	24,42	30,42	89,13	111,03
<b>7 COBERTURA</b>									
7.1	C0768	CHAPA CORRUGADA DE ALUMÍNIO E=0,7MM	SEINFRA	M2	107,25	85,93	107,06	9.215,99	11.482,19
7.2	C1332	ESTRUTURA DE AÇO TIPO FINK VÃO DE 20m	SEINFRA	M2	92,25	159,47	198,68	14.711,11	18.328,23
7.3	C4466	COBERTURA TELHA CERÂMICA (RIPA, CAIBRO, LINHA)	SEINFRA	M2	29,78	151,68	188,98	4.517,03	5.627,82
7.4	C2200	RETELHAMENTO C/ TELHA CERÂMICA ATE 20% NOVA	SEINFRA	M2	366,01	44,21	55,08	16.181,30	20.159,83
7.5	C4456	LAJE PRÉ-FABRICADA TRELICADA P/ FÓRRO - VÃO DE 2,81 A 3,80 m	SEINFRA	M2	44,22	120,47	150,09	5.327,18	6.636,98
7.6	C4455	LAJE PRÉ-FABRICADA TRELICADA P/ FÓRRO - VÃO ATÉ 2,80 m	SEINFRA	M2	14,18	117,43	146,31	1.665,16	2.074,68
7.7	C4449	LAJE PRÉ-FABRICADA P/ FÓRRO - VÃO ATÉ 2 m	SEINFRA	M2	1,44	94,21	117,38	135,66	169,03
7.8	96485	FORRO EM REGUAS DE PVC, LISO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_P	SINAPI	M2	20,84	75,16	93,64	1.566,33	1.951,46
<b>8 ESQUADRIAS</b>									
8.1	C4427	PORTA TIPO PARANÁ (0,80 x 2,10 m), C/ FERRAGENS	SEINFRA	UN	13,00	337,35	420,30	4.385,55	5.463,90
8.2	C4425	PORTA TIPO PARANÁ (0,70 x 2,10 m), C/ FERRAGENS	SEINFRA	UN	2,00	322,36	401,63	644,72	803,26
8.3	C4423	PORTA TIPO PARANÁ (0,60 x 2,10 m), C/ FERRAGENS	SEINFRA	UN	4,00	313,44	390,51	1.253,76	1.562,04
8.4	C1994	PORTA TIPO PARANÁ (S/ACESSÓRIOS)	SEINFRA	M2	4,41	122,11	152,14	538,51	670,94
8.5	C1361	FECHADURA COMPLETA PARA PORTA INTERNA	SEINFRA	UN	2,00	121,08	150,85	242,16	301,76
8.6	C1143	DOBRADIÇA CROMADA 3 1/2" X 3"	SEINFRA	UN	9,00	39,35	49,03	354,15	441,24
8.7	C4557	PORTÃO DESLIZANTE NYLOFOR, COMPOSTO DE QUADRO, PAINÉIS E ACESSÓRIOS COM PINTURA ELETROSTÁTICA COM TINTA POLIESTER, NAS	SEINFRA	M2	26,00	494,52	616,12	12.857,52	16.019,99
						<b>53.319,76</b>	<b>66.430,22</b>	<b>62.100,42</b>	<b>77.370,95</b>
						<b>50.114,74</b>	<b>62.437,90</b>	<b>58.114,74</b>	<b>70.437,90</b>



*[Handwritten Signature]*



# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

<b>OBRA:</b>	SERVIÇO DE ADAPTAÇÃO DE PREDIO PARA FUNCIONAMENTO DO RAI/POG NO MUNICÍPIO DE IBIAPINA/CE.				
<b>LOCAL:</b>	RUA SARGENTO JOÃO GOMES NETO, CENTRO, IBIAPINA/CE.				
<b>CLIENTE:</b>	PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIAPINA				
	<b>DATA:</b>	21/06/2022	<b>BDI:</b>	24,59%	
	<b>FONTE:</b>	<b>VERSÃO:</b>	<b>HORA:</b>	<b>MES:</b>	<b>DATA REF.:</b>
	SEINFRA	027.1 COM DESONERAÇÃO	83,85%	47,76%	05/2021
	SINAPI	2022/06 COM DESONERAÇÃO	83,55%	47,46%	07/2022

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$	
						SEM BDI	COM BDI	SEM BDI	COM BDI
8.8	C-4557	CORES VERDE OU BRANCA, COM POSTE EM AÇO REVESTIDO, COR VERDE OU BRANCA - FORNECIMENTO E MONTAGEM	SEINFRA	M2	5,20	494,52	616,12	2.571,50	3.203,82
8.9	C-4556	PORTA PIVOTANTE NYLOFOR, COMPOSTO DE QUADRO, PAINÉIS E ACESSÓRIOS COM PINTURA ELETROSTÁTICA COM TINTA POLIESTER, NAS CORES VERDE OU BRANCA, COM POSTE EM AÇO REVESTIDO, COR VERDE OU BRANCA - FORNECIMENTO E MONTAGEM	SEINFRA	M2	1,88	323,70	403,30	543,82	677,54
8.10	C-3659	PORTÃO DE METALON E BARRA CHATA DE FERRO C/FECHADURA E DOBRADICA, INCLUS. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	SEINFRA	M2	11,08	384,54	479,10	4.260,70	5.308,43
8.11	C-4513	JANELA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL/FOSCO, DE CORRER, SEM BANDEIROLA E/OU PEITORIL, SEM VIDRO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	SEINFRA	M2	20,00	244,51	304,64	4.890,20	6.092,80
8.12	C-4949	VIDRO TEMPERADO INCOLOR C/MASSA E=6MM, COLOCADO	SEINFRA	M2	20,00	268,84	334,95	5.376,80	6.699,00
8.13	C-1967	PORTA DE ALUMÍNIO ANODIZADO COMPACTA	SEINFRA	M2	7,20	525,28	654,45	3.782,02	4.712,04
8.14	C-1889	PEITORIL DE GRANITO L= 15 cm	SEINFRA	M	36,00	85,20	106,15	3.067,20	3.821,40
8.15	C-1952	PORTA 2 FOLHAS C/BANDEIRA DE VIDRO TEMPERADO E=10mm C/MOLA (1.80X2.90)m	SEINFRA	CJ	1,00	4.448,73	5.542,67	4.448,73	5.542,67
8.16	C-4421	FORRAMENTO DE MADEIRA L = 15 cm	SEINFRA	CJ	2,00	366,14	456,17	732,28	912,34
8.17	C-0042	ALIZAR (GUARNIÇÃO) DE MADEIRA	SEINFRA	M	19,20	8,60	10,71	165,12	205,63
<b>9</b>		<b>REVESTIMENTOS</b>						<b>74.454,06</b>	<b>92.759,29</b>
9.1	C-0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP = 5mm P/ PAREDE	SEINFRA	M2	679,11	6,18	7,70	4.196,90	5.229,15
9.2	C-3023	EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3 CERÂMICA ACIMA DE 30X30CM	SEINFRA	M2	227,86	38,97	48,55	8.879,70	11.062,60
9.3	C-3023	EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3 CERÂMICA 10X10CM	SEINFRA	M2	46,27	38,97	48,55	1.803,14	2.246,41
9.4	C-3408	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3	SEINFRA	M2	514,98	34,54	43,03	17.787,41	22.159,59
9.5	C-4442	CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 10x10cm (100cm²) - DECORATIVA - P/ PAREDE	SEINFRA	M2	158,79	70,93	88,37	11.262,97	14.032,27
9.6	C-1102	REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ATÉ 10x10 cm (100 cm²) - DECORATIVA (PAREDE/PISO)	SEINFRA	M2	158,79	10,73	13,37	1.703,82	2.123,02
9.7	C-4434	CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. CIMENTO E AREIA ACIMA DE 30x30cm (900 cm²) - PEI-5/PEI-4 P/ PAREDE	SEINFRA	M2	235,42	113,64	141,58	26.753,13	33.330,76
9.8	C-1427	REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ENTRE 2mm E 6mm EM CERÂMICA, ACIMA DE 30x30 cm (900 cm²) E PORCELANATOS (PAREDE/PISO)	SEINFRA	M2	235,42	8,78	10,94	2.066,99	2.575,49
<b>10</b>		<b>PISOS</b>						<b>94.389,93</b>	<b>117.600,67</b>
10.1	C-5028	PISO INTERTRAVADO TIPO TJO LINHO (20 X 10 X 4CM), CINZA - COMPACTAÇÃO MECANIZADA	SEINFRA	M2	102,40	40,83	50,87	4.180,99	5.209,80
10.2	C-3782	PISO PRE-MOLDADO ARTICULADO E INTERTRAVADO DE 16 FACES - e = 8,0 cm (35 MPa) P/ TRÁFEGO PESADO	SEINFRA	M2	336,75	85,60	106,65	28.825,80	35.914,30
10.3	C-1919	PISO INDUSTRIAL NATURAL ESP. = 12mm, INCLUS. POLIMENTO (EXTERNO)	SEINFRA	M2	92,25	92,37	115,08	8.521,13	10.616,16

CENTRO ADMINISTRATIVO PEDRO ARAGÃO XIMENES - AV. DEPUTADO FERNANDO MELO, 148 - IBIAPINA/CE - CNPJ: 07.523.186/0001-02  
 Fone (88) 3653-1777 - e-mail: infraestrutura@ibiapina@gmail.com







## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SERVIÇO DE ADAPTAÇÃO DE PRÉDIO PARA FUNCIONAMENTO DO RAIPOG NO MUNICÍPIO DE IBIAPINA/CE.



LOCAL: RUA SARGENTO JOÃO GOMES NETO, CENTRO, IBIAPINA/CE.

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIAPINA

DATA: 21/06/2022 BDI: 24,59%  
VERBAO  
FONTE SEINFRA 027.1 COM DESONERAÇÃO 83,85% 47,76% 05/2021  
SINAPI 2022/06 COM DESONERAÇÃO 83,55% 47,46% 07/2022

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$		
						SEM BDI	COM BDI	SEM BDI	COM BDI	
10.4	C0365	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	SEINFRA	M	129,67	23,80	29,65	3.086,15	3.844,72	
10.5	C3001	CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ACIMA DE 30x30 cm (900 cm²) - PEI-5/PEI-4 - P/ PISO	SEINFRA	M2	367,59	85,82	106,92	31.546,57	39.302,72	
10.6	C1123	REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ACIMA DE 30x30 cm (900 cm²) E PORCELANATOS (PAREDE/PISO)	SEINFRA	M2	367,59	7,87	9,81	2.892,93	3.606,06	
10.7	C3025	PISO MORTO CONCRETO FCK=13,5MPa C/PREPARO E LANÇAMENTO	SEINFRA	M3	29,25	524,32	653,25	15.336,36	19.107,56	
11	<b>INSTALAÇÕES HIDROSSANITARIAS</b>									
11.1	C0348	BACIA DE LOUÇA BRANCA C/CAIXA ACOPLADA	SEINFRA	UN	7,00	741,43	923,75	5.190,01	6.466,25	
11.2	C4635	BACIA SANITÁRIA PARA CADEIRANTES C/ ASSENTO (ABERTURA FRONTAL)	SEINFRA	UN	1,00	1.025,38	1.277,52	1.025,38	1.277,52	
11.3	C0796	CHUVEIRO ELÉTRICO AUTOMÁTICO 220V-2800/4400W (INSTALADO)	SEINFRA	UN	7,00	366,06	456,07	2.562,42	3.192,49	
11.4	C0886	CUBA DE LOUÇA DE EMBUTIR C/ TORNEIRA E ACESSÓRIOS	SEINFRA	UN	4,00	388,61	484,17	1.554,44	1.936,68	
11.5	C1792	MICTÓRIO DE LOUÇA BRANCA	SEINFRA	UN	4,00	501,37	624,66	2.005,48	2.498,64	
11.6	C3018	PIA DE AÇO INOX (2.20x0.60)m C/1 CUBA E ACESSÓRIOS	SEINFRA	UN	2,00	928,98	1.157,42	1.857,96	2.314,84	
11.7	C1948	PONTO HIDRÁULICO, MATERIAL E EXECUÇÃO	SEINFRA	PT	26,00	214,28	266,97	5.571,28	6.941,22	
11.8	C1950	PONTO SANITÁRIO, MATERIAL E EXECUÇÃO	SEINFRA	PT	21,00	193,21	240,72	4.057,41	5.055,12	
11.9	C2093	RALO SECO PVC RÍGIDO	SEINFRA	UN	8,00	45,47	56,65	363,76	453,20	
11.10	C4162	FOSSA SÉPTICA E SUMIDOURO EM ANÉIS D=1,20M	SEINFRA	UN	1,00	2.590,10	3.227,01	2.590,10	3.227,01	
11.11	C1898	PEÇAS DE APOIO DEFICIENTES C/TUBO INOX PWC'S	SEINFRA	M	2,00	225,57	281,04	451,14	562,08	
11.12	C0106	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=120cm	SEINFRA	M	3,00	455,90	568,01	1.367,70	1.704,03	
11.13	I7965	TAMPA PRE-MOLDADA DE CONCRETO P/ FOSSA E SUMIDOURO DE D=1,20M, E=0,10M	SEINFRA	UN	1,00	206,17	256,87	206,17	256,87	
11.14	I2133	TORNEIRA DE PRESSÃO P/ JARDIM DE 3/4"	SEINFRA	UN	4,00	14,10	17,57	56,40	70,28	
11.15	C1618	LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA C/COLUNA, C/ TORNEIRA E ACESSÓRIOS	SEINFRA	UN	4,00	599,22	746,57	2.396,88	2.986,28	
11.16	C4068	BANCADA DE GRANITO CINZA E=2cm	SEINFRA	M2	1,69	326,93	407,32	552,51	688,37	
11.17	C1387	FILETE DE GRANITO LARG.= 4cm	SEINFRA	M	5,62	24,42	30,42	137,24	170,96	
12	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>									
12.1	C1947	PONTO ELÉTRICO, MATERIAL E EXECUÇÃO	SEINFRA	PT	22,00	229,58	286,03	5.050,76	6.292,66	
12.2	C1184	ELETRODUTO FLEXÍVEL, TIPO GARGANTA	SEINFRA	M	300,00	15,14	18,86	4.542,00	5.658,00	
12.3	C0640	CABO ISOLADO PVC 750V 2,5MM2	SEINFRA	M	600,00	6,13	7,64	3.678,00	4.584,00	
12.4	C1494	INTERRUPTOR UMA TECLA SIMPLES 10A 250V	SEINFRA	UN	16,00	15,48	19,29	247,68	308,64	
								<b>18.450,89</b>	<b>22.988,47</b>	

## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

<b>OBRA:</b> SERVIÇO DE ADAPTAÇÃO DE PRÉDIO PARA FUNCIONAMENTO DO RAI/POG NO MUNICÍPIO DE IBIAPINA/CE.	<b>DATA:</b> 21/06/2022	<b>BDI:</b> 24,59%	<b>HORA</b>	<b>MES</b>	<b>DATA REF.</b>
<b>LOCAL:</b> RUA SARGENTO JOÃO GOMES NETO, CENTRO, IBIAPINA/CE.	<b>FONTE</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DESONERAÇÃO</b>	<b>DESONERAÇÃO</b>	<b>DESONERAÇÃO</b>
<b>CLIENTE:</b> PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIAPINA	SEINFRA	027.1	COM	83,85%	47,76%
	SINAPI	2022/06	COM	83,55%	47,46%
					07/2022

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$	
						SEM BDI	COM BDI	SEM BDI	COM BDI
12.5	C1496	INTERRUPTOR UMA TECLA SIMPLES E TOMADA UNIVERSAL 10A 250V	SEINFRA	UN	6,00	30,37	37,84	182,22	227,04
12.6	C1481	INTERRUPTOR DUAS TECLAS PARALELO 10A 250V	SEINFRA	UN	7,00	38,99	48,58	272,93	340,06
12.7	C2493	TOMADA UNIVERSAL 10A 250V	SEINFRA	UN	46,00	16,30	20,31	749,80	934,26
12.8	C4792	TOMADA DUPLA DE EMBUTIR 2P+T 10A-250V	SEINFRA	UN	15,00	23,81	29,66	357,15	444,90
12.9	97612	LUMINÁRIA TIPO SPOT SIMPLES C/ LÂMPADA INCANDESCENTE	SINAPI	UN	49,00	24,70	30,77	1.210,30	1.507,73
12.10	C4978	LUMINÁRIA FECHADA (1 UNIDADE) EM POSTE DE CONCRETO CIRCULAR H= 9,0M, ALTURA LIVRE 7,5M, LÂMPADA DE VAPOR METÁLICO DE 250W, INCLUSIVE O POSTE	SEINFRA	UN	1,00	1.825,67	2.274,60	1.825,67	2.274,60
12.11	00039391	LUMINÁRIA LED REFLETOR RETANGULAR BIVOLT, LUZ BRANCA, 50 W	SINAPI	UN	6,00	55,73	69,43	334,38	416,58
<b>13</b>	<b>PINTURA</b>							<b>54.566,53</b>	<b>67.987,23</b>
13.1	C1615	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS SIMASSA	SEINFRA	M2	1.176,15	19,38	24,15	22.793,79	28.404,02
13.2	C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS SIMASSA	SEINFRA	M2	669,00	20,78	25,89	13.901,82	17.320,41
13.3	C1208	EMASSAMENTO DE PAREDES INTERNAS 2 DEMÃOS C/MASSA DE PVA	SEINFRA	M2	889,90	11,85	14,76	10.545,32	13.134,92
13.4	C1280	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	SEINFRA	M2	68,46	20,73	25,83	1.419,18	1.768,32
13.5	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	SEINFRA	M2	156,42	37,76	47,05	5.906,42	7.359,56
<b>14</b>	<b>SERVIÇOS FINAIS</b>							<b>6.698,97</b>	<b>8.348,84</b>
14.1	00013115	CALHA/CANALETE DE CONCRETO SIMPLES, TIPO MEIA CANA, DIAMETRO DE 20 CM, PARA AGUA PLUVIAL	SINAPI	M	5,50	23,31	29,04	128,21	159,72
14.2	C1437	GRELHA DE FERRO P/CANALETAS	SEINFRA	M2	1,65	243,38	303,23	401,58	500,33
14.3	C1628	LIMPEZA GERAL	SEINFRA	M2	567,02	10,88	13,56	6.169,18	7.688,79
<b>VALOR BDI TOTAL:</b>								<b>134.323,69</b>	
<b>VALOR ORÇAMENTO:</b>								<b>546.242,02</b>	
<b>VALOR TOTAL:</b>								<b>680.565,71</b>	



  
 Alex Rodrigues de Oliveira  
 Engenheiro Civil  
 RN: 06111605500  
 Reg no CREA: 503661