



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **OBJETIVO:**

Especificação Técnica referente ao presente Objeto “**IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, NA SEDE DO MUNICÍPIO DE CHAVES-PA**”, Convênio TC-PAC-0121/2014.

## **1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

### **1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA**

#### **1.1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA**

Será exercida por Engenheiro responsável, Encarregado Geral e demais elementos necessários, como mestre, almoxarife, apontador, vigia, etc.

A contratada deverá comunicar com antecedência ao estado, o nome do engenheiro responsável, com suas prerrogativas profissionais.

O ESTADO fica no direito de exigir a substituição do profissional indicado, no decorrer da obra, caso o mesmo demonstre insuficiente perícia nos trabalhos ou indisposição em executar as ordens da fiscalização.

#### **Medição**

O serviço será medido por unidade (un) de serviço executado.

## **2. ADUTORAS**

### **2.1. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA**

#### **2.1.1. MOVIMENTO DE TERRA**

##### **2.1.1.1. ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA (SOLO SECO), COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

Este item, escavação mecânica de vala, foi previsto a utilização, onde não se justifica o emprego de meios manuais.

Toda a escavação deverá ser mecânica no caso de proximidade de interferências cadastradas ou detectadas. Serão utilizados utensílios manuais de corte e remoção para a borda da vala. A CONSTRUTORA deverá atentar para situações de instabilidade dos taludes e solicitar a FISCALIZAÇÃO autorização para execução de escoramentos.

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONSTRUTORA fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes, etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou área próxima à mesma.

Deverão ser obedecidas todas as linhas e cotas especificadas no projeto. O greide da linha deverá ser seguido rigorosamente, sendo que o recobrimento mínimo admitido acima da geratriz superior dos tubos em áreas urbanizadas será de 0,80 m.

A largura das escavações será  $D + 0,40$  m, sendo a largura mínima 0,50 m.

A vala só deverá ser aberta quando os elementos necessários ao assentamento estiverem depositados no local.

Se a escavação interferir com galerias, tubulações ou outras instalações existentes, a CONSTRUTORA executará o escoramento e sustentação das mesmas.

Quando os materiais escavados forem, a critério da FISCALIZAÇÃO, apropriados para utilização no aterro, serão, em princípio, colocados ao lado da vala, para posterior aproveitamento, numa distância não inferior à profundidade da vala e, sempre que possível, de um único lado, deixando o outro lado livre para trânsito e manobras.

No caso de os materiais aproveitáveis serem de natureza diversa, serão distribuídos em montes separados.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

### **Medição**

A execução deste serviço será medido em metro cubico (m<sup>3</sup>), conforme indicado no orçamento.

#### **2.1.1.2. REATERRO COMPACTADO MECANICAMENTE DE VALA/CAVA**

O reaterro de valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pela FISCALIZAÇÃO, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e às tubulações e bom acabamento da superfície.

O reaterro de valas para assentamento das canalizações compreende um primeiro aterro e um aterro complementar.

O reaterro de valas será feito de acordo com as linhas, cotas e dimensões mostradas nos desenhos, como especificados neste item ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

O material de reaterro deverá ser proveniente da escavação necessária das valas, entretanto, quando não houver suficiente material apropriado proveniente dessas escavações, poderá ser utilizado material adicional obtido em áreas de empréstimo pré-determinadas. O material de reaterro deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O material de reaterro colocado até 25 cm acima da geratriz superior do tubo não deverá conter pedras, rochas ou torrões de diâmetro superior a 20 mm, salvo especificações específicas no projeto. O restante do material de reaterro deverá estar isento de pedras, rochas ou torrões com diâmetro superior a 7,5 cm. Todo o material do reaterro deverá estar isento de raízes ou de qualquer outra matéria orgânica.

O material de reaterro deverá ser colocado em torno do tubo, de forma a manter as juntas expostas, até a pressurização da linha para os testes de estanqueidade.

Antes do teste o reaterro deverá ser colocado até recobrir a tubulação de no mínimo a uma altura igual à metade do seu diâmetro externo e no máximo 25 cm acima da geratriz superior do tubo.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

O reaterro das valas deverá ser colocado e compactado em camadas de igual nível em ambos os lados do tubo, de modo a evitar cargas desiguais ou deslocamento do tubo. O reaterro embaixo e em torno do tubo, e até 25 cm acima da sua linha geratriz superior, deverá ser compactado com ferramentas ou equipamentos manuais.

O material de reaterro deverá ser colocado cuidadosamente e bem apiloado e compactado, a fim de encher todos os vazios sob a tubulação.

A compactação do reaterro deverá ser efetuada até que se obtenha densidade relativa não inferior a 97% da densidade máxima seca obtida no ensaio de Proctor Normal. O material de reaterro deverá ser umedecido, conforme necessário, de modo a se obter um teor de umidade ótimo para o esforço de compactação a ser aplicado. Ao final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural ou pelo tráfego de veículo, em forma de camalhão.

#### **Medição**

A execução deste serviço será medido em metro cubico (m<sup>3</sup>), conforme indicado no orçamento.

#### **2.1.1.3. LASTRO DE AREIA**

Será executado o embasamento dos tubos com areia fornecida nos casos indicados em projeto e em fiscalização. Os tubos serão assentados nos fundos das valas, de forma a não sofrerem deformações excessivas, verificados previamente através de inspeção, para isso serão assentados sobre camada de areia.

Antes de efetuar o reaterro da vala, os recessos escavados para as bolsas dos tubos deverão ser preenchidos com areia, que será apiloada manualmente, a fim de eliminar qualquer vazio existente.

No fundo das valas em que forem encontrados materiais das categorias 2ª e 3ª, deverá ser colocado um berço de material apropriado, sobre o qual será assentada a tubulação. O leito deverá ter espessura mínima de 15 cm. Se, areia ou outro material similar



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

é utilizado como berço da tubulação, esse material será compactado conforme especificado para a compactação dos materiais de reaterro.

**Medição**

A execução deste serviço será medido em metro cubico ( $m^3$ ), conforme indicado no orçamento.

**2.1.1.4. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE FUNDO DE VALA**

Os tubos serão assentados nos fundos das valas, de forma a não sofrerem deformações excessivas, verificados previamente através de inspeção, para isso serão executadas regularização de compactação de vala.

**Medição**

A execução deste serviço será medido em metro quadrado ( $m^2$ ), conforme indicado no orçamento.

**2.1.2. TRANSPORTES**

**2.1.2.1. CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO (DMT <5KM)**

Periodicamente será procedida a remoção de todo o entulho e detritos que venham se acumular no terreno em decorrência da execução da obra. Este serviço inclui a remoção e transporte dos materiais até os limites das áreas das obras ou até locais previamente determinados pela FISCALIZAÇÃO.

**Medição**

A execução deste serviço será medido em metro cubico ( $m^3$ ), conforme indicado no orçamento.

**2.1.3. ADUTORA DE ÁGUAS BRUTAS – MATERIAIS**

**2.1.3.1. TUBO FOFO JGS, Ø 100 MM**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

**2.1.3.2. TUBO FOFO FLANGE E PONTA, L=5,8M, Ø 100 MM**

**2.1.3.3. CURVA DE 45° FOFO JGS, Ø 100 MM**

**2.1.3.4. CURVA DE 90° FOFO JGS, Ø 100 MM**

**2.1.3.5. CURVA DE 90° FOFO FLANGEADA, Ø 100MM**

**2.1.3.6. TOCO FOFO FLANGEADO, L=0,50M, Ø 100 MM**

Estas especificações têm por objetivo definir as características gerais e estabelecer as condições técnicas mínimas que deverão ser atendidas por todos os tipos de tubos e conexões, indistintamente das matérias-primas empregadas na fabricação.

As condições específicas e peculiares a cada tipo de tubulação estarão descritas nos itens seguintes que apresentam as especificações e normas técnicas que deverão reger o fornecimento.

Os tubos e peças especificados deverão ser adequados às condições ambientais locais: Altitude, Clima, Temperatura Ambiente; Umidade Relativa.

Os tubos, conexões e acessórios deverão cumprir todas as exigências aqui especificadas e em projeto, bem como, atender a todas as características intrínsecas e peculiares de cada tipo de tubulação.

Deverão também estar apta a atender às classes de pressão definidas nesta especificação, no projeto e nas planilhas de quantitativos anexas.

### **Medição**

A medição será conforme cada item especificado abaixo:

- Tubo Fofó JGS, Ø 100mm

Serviço será medido por metro (m) de tubo fornecido.

- Tubo fofó flange e ponta, L=5,8m, Ø 100 mm

Serviço será medido por unidade de tubo fornecido.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

- Curva de 45° fofo jgs,  $\varnothing$  100 mm

Serviço será medido por unidade de peça fornecida.

- Curva de 90° fofo jgs,  $\varnothing$  100 mm

Serviço será medido por unidade de peça fornecida.

- Curva de 90° fofo flangeado,  $\varnothing$ 100mm

Serviço será medido por unidade de peça fornecida.

- Toco fofo flangeado, L=0,50m,  $\varnothing$ 100 mm

Serviço será medido por unidade de peça fornecida.

#### **2.1.4. MONTAGEM/ASSENTAMENTO DE MATERIAL HIDRÁULICO-MECÂNICO**

##### **2.1.4.1. MONTAGEM E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, VÁLVULAS E EQUIPAMENTOS.**

Antes do assentamento, os tubos deverão ser examinados, de modo que os defeituosos sejam rejeitados.

Os tubos serão assentados nos fundos das valas, de forma a não sofrerem deformações excessivas, verificados previamente através de inspeção, antes do teste e finalmente os trabalhos de reaterro.

O terreno sobre o qual o tubo será assentado e deverá estar isento de qualquer material pedregoso e pontiagudo que possa danificar as tubulações.

Nos locais em que os leitos da vala apresentar-se rochoso deverão ser preparados uma base de argila, aplicada com cerca de 15 cm de espessura, sobre a qual os tubos serão assentados.

Os tubos serão assentados sempre que possível em linha reta e com as bolsas voltadas para a montante da linha; pequenas deflexões compatíveis com o tipo da tubulação serão permitidas, para completar os ângulos das conexões comerciais.

As tubulações deverão ter seus alojamentos limpos antes da sua união



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

removendo-se a terra aderida ou outro tipo de material, caso seja necessário.

**Medição**

A execução deste serviço será medido unidade (un) de serviço executado.

**2.1.4.2. TUBO FOFO JGS, Ø 100 MM**

Os tubos, conexões e acessórios deverão cumprir todas exigências aqui especificadas e em projeto, bem como, atender a todas características intrínsecas e peculiares de cada tipo de tubulação.

Deverão também estar apta a atender às classes de pressão definidas nesta especificação, no projeto e nas planilhas de quantitativos anexas. E seguir assentamento e outras normas conforme descritas anteriormente.

**Medição**

A execução deste serviço será medido por metro (m) de serviço executado.

**2.2. BARRILETE DO POÇO**

**2.2.1. BARRILETE DO POÇO - MATERIAIS**

**2.2.1.1. TOCO COM FLANGES, L=0,5M, Ø=100MM**

**2.2.1.2. TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES Ø=100X100MM**

**2.2.1.3. TOCO COM FLANGES, L=0,25M, Ø=100MM**

**2.2.1.4. REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, SÉRIE MÉTRICA CHATA  
E ACIONAMENTO DIRETO COM VOLANTE Ø=100MM**

**2.2.1.5. REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, SÉRIE MÉTRICA CHATA  
E ACIONAMENTO DIRETO COM VOLANTE Ø=100MM**

**2.2.1.6. VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA DUPLA Ø=100MM**

**2.2.1.7. CURVA 45° COM FLANGES Ø=100MM**

**2.2.1.8. TUBO DE FERRO DÚCTIL K7 COM FLANGE E PONTA, L=2,25M,  
Ø=100MM**





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

**2.2.1.9. CURVA 45 BB PVC DEFOFO Ø=100MM**

**2.2.1.10. REDUÇÃO BB PVC DEFOFO Ø=100X100MM**

O barrilete de manobras e interligações será projetado para atender a futuras ampliações sem que haja necessidade de paralisar o sistema, bem como permitir a lavagem ou manutenção de uma unidade sem a retirada de operação das demais.

Os tubos e conexões utilizados no barrilete são fabricados em resina poliéster estruturado com fibra de vidro e Liner em PVC, com flanges nas extremidades.

As válvulas são as chamadas válvulas borboletas com flanges e volante, fabricadas em ferro fundido com anéis vedantes em bronze e haste com porca em aço inox. Padrão DIN, pressão de trabalho 15 p.s.i.

Todas as informações sobre as instalações do barrilete deverão ser confirmadas em projetos.

Todos os equipamentos a serem fornecidos deverão ter punçadas, no seu corpo, as seguintes informações:

- Nome do fabricante;
- Número de série da peça;
- Diâmetro e altura; e,
- Normas de fabricação.

Deverão ser fornecidos à FISCALIZAÇÃO desenhos de projeto detalhado, completamente cotados e com indicação de todos os materiais e equipamentos a serem empregados, para aprovação.

A aprovação por parte da FISCALIZAÇÃO, não eximirá o Fornecedor da total responsabilidade pela sua perfeita execução.

O início da fabricação só será permitido após a aprovação das especificações solicitadas detalhadas pelo Fornecedor.

O Fornecedor deverá providenciar, sempre que solicitado os seguintes serviços



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

adicionais, cujos custos estarão embutidos nos preços unitários propostos.

- Supervisão das operações de instalação e montagem no local de instalação dos materiais e equipamentos a serem fornecidos;
- Visitas técnicas da FISCALIZAÇÃO aos locais de fabricação;
- Fornecimento de todas as ferramentas necessárias para a montagem e/ou manutenção dos equipamentos;
- Fornecimento de manuais detalhados, em língua portuguesa, de operação e manutenção para cada unidade apropriada dos materiais e equipamentos fornecidos; e,
- Treinamento de pessoal para a operação, manutenção e/ou reparos dos equipamentos e materiais fornecidos.

#### **Medição**

A execução destes materiais será medido por unidade (un) de material fornecido.

### **2.2.2. MONTAGEM/ASSENTAMENTO DE MATERIAL HIDRÁULICO-MECÂNICO**

#### **2.2.2.1. MONTAGEM E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, VÁLVULAS E EQUIPAMENTOS.**

A montagem do barrilete deve seguir os detalhamentos em projetos e normas regulamentadoras para este serviço.

Nesta etapa o barrilete deve ser montado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua em quantidade suficiente mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento do sistema de tubulações em função da nova demanda nos pavimentos, incluindo as limitações dos níveis de ruído.

Toda a instalação foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados, ficando caracterizada a vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante nos pontos mais desfavoráveis.

As fixações para tubos de PVC no teto ou na parede, deverão ser feitas com

material galvanizado eletrolítico. Deve-se sempre procurar localizar os suportes próximos a cargas concentrados, como por exemplo: válvulas, derivações, etc.

Todos os suportes devem estar localizados de preferência nos trechos retos dos tubos, fora das curvas, reduções, derivações e outros acidentes. Deve-se sempre procurar localizar os suportes próximos a cargas concentrados, como por exemplo: válvulas, derivações, etc.

O sistema de identificação dos tubos poderá ser por pintura dos tubos em cores padronizadas.

Será de responsabilidade da CONTRATADA a boa e perfeita execução dos serviços referentes as instalações, devendo esta disponibilizar um técnico para supervisionar os serviços e realizar testes nas instalações para que se faça a liberação dessas áreas.

Após a finalização dos serviços a CONTRATADA deverá realizar testes de estanqueidade, respeitando o tempo de estabilização do sistema e apresentar o laudo à Fiscalização.

### **Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

## **2.3. ADUTORA DE ÁGUA TRATADA**

### **2.3.1. ADUTORA DE AGUA TRATADA – MATERIAIS**

Estas especificações têm por objetivo definir as características gerais e estabelecer as condições técnicas mínimas que deverão ser atendidas por todos os tipos de tubos e conexões, indistintamente das matérias-primas empregadas na fabricação.

As condições específicas e peculiares a cada tipo de tubulação estarão descritas nos itens seguintes que apresentam as especificações e normas técnicas que deverão reger o fornecimento.

Os tubos e peças especificados deverão ser adequados às condições ambientais



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

locais: Altitude, Clima, Temperatura Ambiente; Umidade Relativa.

Os tubos, conexões e acessórios deverão cumprir todas exigências aqui especificadas e em projeto, bem como, atender a todas características intrínsecas e peculiares de cada tipo de tubulação.

Deverão também estar apta a atender às classes de pressão definidas nesta especificação, no projeto e nas planilhas de quantitativos anexas.

- 2.3.1.1. JUNÇÃO FOFO JGS, Ø 250MM**
- 2.3.1.2. CURVA 90 FOFO JGS, Ø 250 MM**
- 2.3.1.3. CURVA 45 FOFO JGS, Ø 150 MM**
- 2.3.1.4. CURVA 22 FOFO JGS, Ø 250 MM**
- 2.3.1.5. CURVA 22 FOFO JGS, Ø 150 MM**
- 2.3.1.6. TÊ FOFO JGS, Ø 250 MM**
- 2.3.1.7. REDUÇÃO FOFO JGS, Ø 250X150 MM**
- 2.3.1.8. MEDIDOR/TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRA-SÔNICO TIPO TEMPO DE TRÂNSITO; FLUXO DE ESCALA: (+/-0 A 12M/S); SENSIBILIDADE: 0.3MM/S; LINEARIDADE: 0.1% DA ESCALA; TAMANHO DA TUBULAÇÃO: 25MM A 5M; TRANSMISSOR: NEMA4X(IP65); -40° CA+60°C. TRANSDUTORES: PROJETO ENCAPSULADO; -40° CA+100°C. ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS: ALIMENTAÇÃO 85A265VCA; SAÍDA DE 4@20MA; RELAÇÃO RS232, DISPLAY LCD RETROILUMINADO 2 LINHAS X20CARACTERES; DATA LOGGER INTERNO MÍNIMO10.000 PONTOS, MÍDIAS E ACESSÓRIOS. FABRICANTE POLISÔNICS, MODELOTX10 OU SIMILAR.**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

### **Medição**

A medição dos itens acima listados serão executados por unidade (un) de serviço executado.

## **2.3.2. MONTAGEM/ASSENTAMENTO DE MATERIAL HIDRÁULICO-MECÂNICO**

### **2.3.2.1. TUBO FOFO JGS, Ø 250 MM**

Os tubos, conexões e acessórios deverão cumprir todas exigências aqui especificadas e em projeto, bem como, atender a todas características intrínsecas e peculiares de cada tipo de tubulação.

Deverão também estar apta a atender às classes de pressão definidas nesta especificação, no projeto e nas planilhas de quantitativos anexas. E seguir assentamento e outras normas conforme descritas anteriormente.

### **Medição**

A medição será por metro (m) de serviço executado.

### **2.3.2.2. MONTAGEM E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, VÁLVULAS E EQUIPAMENTOS.**

Antes do assentamento, os tubos deverão ser examinados, de modo que os defeituosos sejam rejeitados.

Os tubos serão assentados nos fundos das valas, de forma a não sofrerem deformações excessivas, verificados previamente através de inspeção, antes do teste e finalmente os trabalhos de reaterro.

O terreno sobre o qual o tubo será assentado e deverá estar isento de qualquer material pedregoso e pontiagudo que possa danificar as tubulações.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

Nos locais em que os leitos da vala apresentar-se rochoso deverão ser preparados uma base de argila, aplicada com cerca de 15 cm de espessura, sobre a qual os tubos serão assentados.

Os tubos serão assentados sempre que possível em linha reta e com as bolsas voltadas para a montante da linha; pequenas deflexões compatíveis com o tipo da tubulação serão permitidas, para completar os ângulos das conexões comerciais.

As tubulações deverão ter seus alojamentos limpos antes da sua união removendo-se a terra aderida ou outro tipo de material, caso seja necessário.

**Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

**2.4. INTERLIGAÇÃO ETA- RAP**

**2.4.1. MOVIMENTO DE TERRA**

**2.4.1.1. ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA (SOLO SECO), COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M**

Este item, escavação manual de vala, foi previsto a utilização, onde não se justifica o emprego de meios mecânicos.

Toda a escavação deverá ser manual no caso de proximidade de interferências cadastradas ou detectadas. Serão utilizados utensílios manuais de corte e remoção para a borda da vala. A CONSTRUTORA deverá atentar para situações de instabilidade dos taludes e solicitar a FISCALIZAÇÃO autorização para execução de escoramentos.

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONSTRUTORA fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes, etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou área próxima à mesma.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

Deverão ser obedecidas todas as linhas e cotas especificadas no projeto. O greide da linha deverá ser seguido rigorosamente, sendo que o recobrimento mínimo admitido acima da geratriz superior dos tubos em áreas urbanizadas será de 0,80 m.

A largura das escavações será  $D + 0,40$  m, sendo a largura mínima 0,50 m.

A vala só deverá ser aberta quando os elementos necessários ao assentamento estiverem depositados no local.

Se a escavação interferir com galerias, tubulações ou outras instalações existentes, a CONSTRUTORA executará o escoramento e sustentação das mesmas.

Quando os materiais escavados forem, a critério da FISCALIZAÇÃO, apropriados para utilização no aterro, serão, em princípio, colocados ao lado da vala, para posterior aproveitamento, numa distância não inferior à profundidade da vala e, sempre que possível, de um único lado, deixando o outro lado livre para trânsito e manobras.

No caso de os materiais aproveitáveis serem de natureza diversa, serão distribuídos em montes separados.

#### **Medição**

A execução deste serviço será medido em metro cúbico ( $m^3$ ), conforme indicado no orçamento.

#### **2.4.1.2. REATERRO COMPACTADO MECANICAMENTE DE VALA/CAVA**

#### **2.4.1.3. REATERRO DE VALA COM MATERIAL DE EMPRÉSTIMO ADENSADO E VIBRADO**

O reaterro de valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pela FISCALIZAÇÃO, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e às tubulações e bom acabamento da superfície.

O reaterro de valas para assentamento das canalizações compreende um primeiro

aterro e um aterro complementar.

O reaterro de valas será feito de acordo com as linhas, cotas e dimensões mostradas nos desenhos, como especificados neste item ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

O material de reaterro deverá ser proveniente da escavação necessária das valas e material adicional obtido em áreas de empréstimo pré-determinadas.

O material de reaterro deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O material de reaterro colocado até 25 cm acima da geratriz superior do tubo não deverá conter pedras, rochas ou torrões de diâmetro superior a 20 mm, salvo especificações específicas no projeto. O restante do material de reaterro deverá estar isento de pedras, rochas ou torrões com diâmetro superior a 7,5 cm. Todo o material do reaterro deverá estar isento de raízes ou de qualquer outra matéria orgânica.

O material de reaterro deverá ser colocado em torno do tubo, de forma a manter as juntas expostas, até a pressurização da linha para os testes de estanqueidade.

Antes do teste o reaterro deverá ser colocado até recobrir a tubulação de no mínimo a uma altura igual à metade do seu diâmetro externo e no máximo 25 cm acima da geratriz superior do tubo.

O reaterro das valas deverá ser colocado e compactado em camadas de igual nível em ambos os lados do tubo, de modo a evitar cargas desiguais ou deslocamento do tubo. O reaterro embaixo e em torno do tubo, e até 25 cm acima da sua linha geratriz superior, deverá ser compactado com ferramentas ou equipamentos manuais.

O material de reaterro deverá ser colocado cuidadosamente e bem apiloado e compactado, a fim de encher todos os vazios sob a tubulação.

A compactação do reaterro deverá ser efetuada até que se obtenha densidade relativa não inferior a 97% da densidade máxima seca obtida no ensaio de Proctor Normal. O material de reaterro deverá ser umedecido, conforme necessário, de modo a se obter um teor de umidade ótimo para o esforço de compactação a ser aplicado. Ao final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

acomodação do solo natural ou pelo tráfego de veículo, em forma de camalhão.

**Medição**

A execução deste serviço será medido em metro cubico (m<sup>3</sup>) de serviço executado, conforme indicado no orçamento.

**2.4.1.4. LASTRO DE AREIA**

Será executado o embasamento dos tubos com areia fornecida nos casos indicados em projeto e ela fiscalização. Os tubos serão assentados nos fundos das valas, de forma a não sofrerem deformações excessivas, verificados previamente através de inspeção, para isso serão assentados sobre camada de areia.

Antes de efetuar o reaterro da vala, os recessos escavados para as bolsas dos tubos deverão ser preenchidos com areia, que será apiloada manualmente, a fim de eliminar qualquer vazio existente.

No fundo das valas em que forem encontrados materiais das categorias 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup>, deverá ser colocado um berço de material apropriado, sobre o qual será assentada a tubulação. O leito deverá ter espessura mínima de 15 cm. Se, areia ou outro material similar é utilizado como berço da tubulação, esse material será compactado conforme especificado para a compactação dos materiais de reaterro.

**Medição**

A execução deste serviço será medido em metro cubico (m<sup>3</sup>) de serviço executado, conforme indicado no orçamento.

**2.4.1.5. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE VALA**

Os tubos serão assentados nos fundos das valas, de forma a não sofrerem deformações excessivas, verificados previamente através de inspeção, para isso serão executadas regularização de compactação de vala.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37**

**Medição**

A execução deste serviço será medido em metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado, conforme indicado no orçamento.

**2.4.2. TRANSPORTES**

**2.4.2.1. CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO (DMT<5KM)**

Periodicamente será procedida a remoção de todo o entulho e detritos que venham se acumular no terreno em decorrência da execução da obra. Este serviço inclui a remoção e transporte dos materiais até os limites das áreas das obras ou até locais previamente determinados pela FISCALIZAÇÃO.

**Medição**

A execução deste serviço será medido em metro cubico (m<sup>3</sup>) de serviço executado, conforme indicado no orçamento.

**2.4.3. ADUTORA DE ÁGUA TRATADA – MATERIAIS**

Estas especificações têm por objetivo definir as características gerais e estabelecer as condições técnicas mínimas que deverão ser atendidas por todos os tipos de tubos e conexões, indistintamente das matérias-primas empregadas na fabricação.

As condições específicas e peculiares a cada tipo de tubulação estarão descritas nos itens seguintes que apresentam as especificações e normas técnicas que deverão reger o fornecimento.

Os tubos e peças especificados deverão ser adequados às condições ambientais locais: Altitude, Clima, Temperatura Ambiente; Umidade Relativa.

Os tubos, conexões e acessórios deverão cumprir todas exigências aqui especificadas e em projeto, bem como, atender a todas características intrínsecas e peculiares de cada tipo de tubulação.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37**

Deverão também estar apta a atender às classes de pressão definidas nesta especificação, no projeto e nas planilhas de quantitativos anexas.

**2.4.3.1. TUBO FOFO JGS, Ø 300 MM**

**Medição**

A medição será executada por metro (m) de serviço executado

**2.4.3.2. EXTREMIDADE FOFO FLANGE E BOLSA, Ø 300 MM**

**2.4.3.3. TÊ REDUÇÃO FOFO JGS, Ø 300X80 MM**

**2.4.3.4. REGISTRO DE GAVETA COM BOLSAS E VOLANTE, Ø 300 MM**

**Medição**

A medição dos demais itens acima serão executados por unidade (un) de serviços executados.

**2.4.4. MONTAGEM/ASSENTAMENTO DE MATERIAL HIDRÁULICO-MECÂNICO**

**2.4.4.1. MONTAGEM E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, VÁLVULAS E EQUIPAMENTOS.**

Antes do assentamento, os tubos deverão ser examinados, de modo que os defeituosos sejam rejeitados.

Os tubos serão assentados nos fundos das valas, de forma a não sofrerem deformações excessivas, verificados previamente através de inspeção, antes do teste e finalmente os trabalhos de reaterro.

O terreno sobre o qual o tubo será assentado e deverá estar isento de qualquer material pedregoso e pontiagudo que possa danificar as tubulações.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

Nos locais em que os leitos da vala apresentar-se rochoso deverão ser preparados uma base de argila, aplicada com cerca de 15 cm de espessura, sobre a qual os tubos serão assentados.

Os tubos serão assentados sempre que possível em linha reta e com as bolsas voltadas para a montante da linha; pequenas deflexões compatíveis com o tipo da tubulação serão permitidas, para completar os ângulos das conexões comerciais.

As tubulações deverão ter seus alojamentos limpos antes da sua união removendo-se a terra aderida ou outro tipo de material, caso seja necessário.

**Medição**

A medição unidade (un) de serviço executado.

**2.4.4.2. TUBO FOFO JGS, Ø 300 MM**

Os tubos, conexões e acessórios deverão cumprir todas exigências aqui especificadas e em projeto, bem como, atender a todas características intrínsecas e peculiares de cada tipo de tubulação.

Deverão também estar apta a atender às classes de pressão definidas nesta especificação, no projeto e nas planilhas de quantitativos anexas. E seguir assentamento e outras normas conforme descritas anteriormente.

**Medição**

A medição será por metro (m) de serviço executado.

**3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE AGUA (ETA)**

**3.1. EQUIPAMENTOS**

**3.1.1. AERADOR**

Aerador de bandejas fabricado em resina poliéster, estruturado com fibra de vidro,



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

para adição de oxigênio e oxidação de compostos ferrosos, composto por 05 (cinco) bandejas aeradoras, sendo a superior com Ø 1,30x0,40m; e as demais com Ø 1,30X0,20m, e uma bandeja coletora com Ø 2,25x0,30m servindo como tanque coletor montado sobre torre de 6,0m de altura, tipo fuste, modelo AB-02. Conforme especificações em anexo.

**Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

**3.1.2. FILTRO DE FLUXO ASCENDENTE**

Filtro de fluxo ascendente, modelo CLAIII-350, fabricado em resina poliéster, estruturado em fibra de vidro, com Ø3,50m e altura de 3,48m. Acompanhado de barrilete composto por tubos, conexões e válvulas, escada, tampa e material filtrante. Conforme especificação técnica em anexo.

**Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

**3.1.3. CONJUNTO MOTO-BOMBA**

Conjunto moto-bomba centrífuga de eixo horizontal para lavagem dos filtros, para a vazão de 288,60m<sup>3</sup>/heAMT12,0 m.c.a, P=20,0CV, 1.750rpm,220-380V trifásico, sendo um reserva. Conforme especificações em anexo.

**Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

**3.1.4. BARRILETE DE SUÇÃO**

Barrilete de sucção e recalque das bombas de lavagem dos filtros CLAIII-350,

composto por tubos, conexões em PRFV, válvulas e demais acessórios. Conforme especificações em anexo.

**Medição**

A medição será por conjunto (cj) de serviço executado.

**3.1.5. KIT DE PREPARAÇÃO E DOSAGEM DE BARRILHA**

Kit de preparação e dosagem de barrilha, modelo KPDS-500, com tanque com volume útil de 500litros, misturador elétrico e bomba dosadora. Conforme especificações técnicas em anexo.

**Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

**3.1.6. KIT DE PREPARAÇÃO E DOSAGEM DE CLORO**

Kit de preparação e dosagem de cloro (hipoclorito de sódio), modelo KPDS-150, com tanque com volume útil de 150 litros, misturador elétrico e bomba dosadora. Conforme especificações técnicas em anexo.

**Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

**3.2. SERVIÇOS**

**3.2.1. INSTALAÇÃO E MONTAGEM DO AERADOR DE BANDEJAS,  
MODELO AB – 02**

O aeradores destinam-se à introdução de oxigênio em efluentes líquidos, confinados em tanques ou lagoas, suprimindo as necessidades dos micro-organismos responsáveis pela depuração biológica da matéria orgânica, além de manter um nível de



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

agitação no meio líquido, de forma a evitar deposição de sólidos em suspensão no fundo do tanque ou lagoa.

O aerador superficial com base fixa, poderão ser montados em plataformas metálicas ou de concreto armado, cujas aberturas deverão ter dimensões tais que permitam a passagem do equipamento, incluindo o cone de entrada.

Para a fixação do equipamento na plataforma de concreto deverão ser utilizados chumbadores; para plataformas metálicas, serão utilizados parafusos. Em qualquer tipo de base e fixação utilizadas deve-se viabilizar a retirada do equipamento, a qualquer tempo, facilitando-se ao máximo as operações de manutenção.

Os aeradores superficiais com base flutuante, são montados sobre flutuadores revestidos com fibra de vidro ou aço inox, a depender da especificação do Projeto. Os flutuadores deverão ser dimensionados pelo fabricante do equipamento, de forma a garantir a perfeita flutuabilidade do mesmo, esteja ele em funcionamento ou não.

Os motores dos aeradores superficiais deverão ser próprios para operarem ao tempo.

Os aeradores submersíveis são instalados no fundo dos tanques de aceleração e são constituídos de motor submersível, voluta e turbina, os quais deverão ser fabricados com materiais apropriados para operarem imersos no efluente.

Após a montagem do aerador, com a supervisão do fabricante, e instalados os cabos ELETRO-MECÂNICOS e painéis de controle, o equipamento deverá ser testado no campo.

### **Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

### **3.2.2. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO FILTRO ASCENDENTE, MODELO CLAIII-350, TUBULAÇÕES, VÁLVULAS E BARRILETE DE INTERLIGAÇÃO DA BATERIA DE FILTRO(S).**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

A montagem deste item será executado por mão de obra habilitada, seguindo todos os parâmetros estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO.

**Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

**3.2.3. COLOCAÇÃO DO MATERIAL FILTRANTE, EM CAMADAS NO INTERIOR DO(S) FILTRO(S) ASCENDENTE(S), OBEDECENDO ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO, RELATIVO A GRANULOMETRIA E ALTURAS DAS CAMADAS.**

A colocação deste item será executado por mão de obra habilitada, seguindo todos os parâmetros estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO.

**Medição**

A medição será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

**3.2.4. INSTALAÇÃO DOS KITS DE PREPARAÇÃO E DOSAGEM DE BARRILHA, INCLUINDO O FORNECIMENTO DE ATÉ 12M DE TUBULAÇÃO, PARA INTERLIGAÇÃO DE CADA LINHA DE DOSAGEM AO PONTO DE APLICAÇÃO.**

A instalação deste item será executado por mão de obra habilitada, seguindo todos os parâmetros estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO.

**Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

**3.2.5. INSTALAÇÃO DOS KITS DE PREPARAÇÃO E DOSAGEM DE CLORO, INCLUINDO O FORNECIMENTO DE ATÉ 12M DE TUBULAÇÃO, PARA INTERLIGAÇÃO DE CADA LINHA DE DOSAGEM AO PONTO DE**





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

### **APLICAÇÃO.**

A instalação deste item será executado por mão de obra habilitada, seguindo todos os parâmetros estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO.

#### **Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

#### **3.2.6. INSTALAÇÃO DOS CONJUNTOS MOTOBOMBAS DE LAVAGEM DOS FILTROS, COM O MANIFOLD DE SUÇÃO E RECALQUE DAS BOMBAS E INSTALAÇÃO ELÉTRICA DO QUADRO DE COMANDO/CHAVE DE PARTIDA ATÉ AS BOMBAS.**

A instalação deste item será executado por mão de obra habilitada, seguindo todos os parâmetros estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO.

#### **Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

#### **3.2.7. TESTES PRÉ-OPERACIONAIS E TREINAMENTO DO PESSOAL QUE IRÁ OPERAR A ETA.**

A montagem será em local especificado em projeto, com materiais acima descritos, realizado por profissional capacitado.

A medição será executada apenas quando o aerador fornecido estiver montado e já tenha sido executado os devidos testes.

O Fornecedor deverá efetuar supervisão de montagem dos equipamentos do escopo de fornecimento, sempre que solicitado pela Contratante, sem ônus para a mesma.

O Fornecedor providenciará supervisores competentes para acompanhar a montagem dos equipamentos, os testes de funcionamento e o “start up”, os quais agirão,

como Consultores, à Contratante, em questões de métodos práticos e precauções necessárias para o efetivo funcionamento do equipamento.

**Medição**

A medição será por hora (h) de serviço executado.

**3.2.8. TRANSPORTES DOS EQUIPAMENTOS**

Está previsto transporte dos equipamentos necessários para a montagem dos materiais em todas as localidades da obra desde o início até a completa execução. Transporte horizontal e vertical.

O item será medido apenas quando todos os equipamentos que compõe a ETA foram devidamente montados.

Também poderá ser medido pelo percentual correspondente aos equipamentos já fornecidos e montados que já tiverem passado pelos testes de funcionamento.

**Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

**3.2.9. BASE DA ETA**

A base deverá ser executada conforme detalhamentos em projeto. Para acomodação de todos os outros equipamentos e suprir a necessidade da ETA.

A base será em estrutura de concreto armado que deverá ser executado projeto executivo conforme dimensões em projeto básico devidamente calculados por estudos de necessidade.

**Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

#### **4. CASA DE QUÍMICA**

##### **4.1. SERVIÇOS DIVERSOS**

##### **4.1.2. PINTURA DE PAREDES COM TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO**

Todas as paredes a serem pintadas deverão ser limpas, convenientemente preparadas, lixadas e só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas. A eliminação da poeira deverá ser completa até que as tintas sequem inteiramente. Deverão ser tomados cuidados especiais a fim de evitar salpicaduras de tintas em superfícies não destinadas a receber pintura.

A tinta a ser aplicada será do tipo acrílica semi-brilho, as cores e marcas serão definidas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

##### **Medição**

A medição será executada por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

##### **4.2. ESQUADRIAS COMPLETAS**

##### **4.2.1. PORTA DE ALUMÍNIO**

Confeccionadas com perfis de alumínio, as mesmas terão marcos e contramarcos, todos os dispositivos necessários ao perfeito funcionamento e estanqueidade. Obedecendo ao layout fornecido e devidamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

##### **Medição**

O serviço será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

##### **4.2.2. ESQUADRIAS ALUMÍNIO BASCULANTE**

As esquadrias em alumínio serão em material anodizado, com chapas de acabamento de acordo com o projeto. Os dispositivos de funcionamento (comandos, dobradiças e etc) deverão ser fixados na estrutura das mesmas antes dos seus

assentamentos, os quais serão realizados por meio de buchas e parafusos, obedecendo os vãos especificados para cada caso.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. As esquadrias serão instaladas através de contramarcos ou chumbadores de aço, rigidamente fixados na alvenaria ou concreto, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto, e adequadamente isolados do contato direto com as peças de alumínio por metalização ou pintura, conforme especificação para cada caso particular.

#### **Medição**

O serviço será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

#### **4.2.3. VIDRO LISO**

Nos locais indicados em projeto serão instaladas, juntamente com suas ferragens específicas, nas cores e dimensões detalhadas no material gráfico, esquadrias em vidro liso E=03 mm, conforme definido e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **Medição**

O serviço será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

#### **4.2.4. ESQUADRIA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM VIDRO**

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de alumínio de correr com vidro deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de alumínio utilizados na fabricação de tais esquadrias serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

### **Medição**

O serviço será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

## **4.3. LIMPEZA FINAL**

### **4.3.1. LIMPEZA FINAL DA OBRA**

As edificações deverão ser entregues, devidamente limpos e desimpedidos de qualquer corpo estranho aos mesmos. Será removido todo o entulho do terreno e cuidadosamente limpos e varridos todos os excessos. Todos os pisos serão cuidadosamente limpos, retirando-se toda e qualquer sujeira aderente, lavados, a fim de apresentar superfície uniforme, isenta de qualquer impureza, manchas e outras imperfeições, encontrando-se em perfeita condições de utilização. Todas as alvenarias de elementos vazados, revestimentos, aparelhos sanitários etc, serão limpos abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza, onde a construtora e fiscalização, marcarão o dia do recebimento da obra para funcionamento ao público.

### **Medição**

O serviço será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

## **4.4. INSTALAÇÕES**

Estas especificações têm por objetivo definir as características gerais e estabelecer as condições técnicas mínimas que deverão ser atendidas por todos os tipos de tubos e conexões, indistintamente das matérias-primas empregadas na fabricação.

As condições específicas e peculiares a cada tipo de tubulação estarão descritas nos itens seguintes que apresentam as especificações e normas técnicas que deverão reger o fornecimento.

Os tubos e peças especificados deverão ser adequados às condições ambientais locais: Altitude, Clima, Temperatura Ambiente; Umidade Relativa.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37**

Os tubos, conexões e acessórios deverão cumprir todas exigências aqui especificadas e em projeto, bem como, atender a todas características intrínsecas e peculiares de cada tipo de tubulação.

Deverão também estar apta a atender às classes de pressão definidas nesta especificação, no projeto e nas planilhas de quantitativos anexas.

**Medição**

A medição dos itens abaixo será executada por peça (pç) de serviço executado.

- 4.4.1. SIFÃO ROSCÁVEL PVC Ø 1.1/4"**
- 4.4.2. RALO SECO C/ SAÍDA SOLDÁVEL DE 40 MM**
- 4.4.3. CAIXA SIFONADA QUADRADA 150X150X50 PVC COM SAÍDA DE 50 MM COM GRELHA**
- 4.4.4. TORNEIRA DE BÓIA EM LATÃO C/ ROSCA**
- 4.4.5. LUVA COM ROSCA-F.G Ø 1"**
- 4.4.6. ADAPTADOR SOLDÁVEL C/FLANGES LIVRES P/ CAIXA D`AGUA-PVC Ø 32"X1"**
- 4.4.7. TORNEIRA PARA LAVATÓRIO**
- 4.4.8. TORNEIRA PARA TANQUE**
- 4.4.9. CHUVEIRO INCLUSIVE BRAÇO Ø1/2"**
- 4.4.10. CAIXA D`ÁGUA EM FIBRA DE VIDRO CAP. 500 LITROS**

**4.5. MONTAGEM/ASSENTAMENTO DE MATERIAL HIDRÁULICO-MECÂNICO**

**4.5.1. Inst. Hidro-sanitárias, água/esgoto**

A montagem será em local especificado em projeto, com materiais acima descritos, realizado por profissional capacitado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37**

O Fornecedor deverá efetuar supervisão de montagem dos equipamentos do escopo de fornecimento, sempre que solicitado pela Contratante, sem ônus para a mesma.

O Fornecedor providenciará supervisores competentes para acompanhar a montagem dos equipamentos, os testes de funcionamento e o “start up”, os quais agirão, como Consultores, à Contratante, em questões de métodos práticos e precauções necessárias para o efetivo funcionamento do equipamento.

**Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

**5. RESERVATÓRIO APOIADO DE 500 M<sup>3</sup> E EAT**

**5.1. RESERVATÓRIO APOIADO**

**5.1.1. ACESSÓRIOS/ESQUADRIAS**

**5.1.1.1. ESCADA DE MARINHEIRO**

Os degraus podem ser independentes e serem fixados diretamente na parede por meio de um suporte que fica chumbado na parede. Pode também possuir estrutura própria longitudinal que fica parafusada por meio de chumbadores.

Os lances acima de 2,00 metros deverão, obrigatoriamente, serem protegidos por "guarda-corpos".

O Guarda-Corpo deve avançar pelo menos até 1,10 metros acima do último patamar. Escadas como a da foto seguinte são proibidas.

Os lances de uma escada tipo Marinheiro não podem ser superiores a 9,00 metros. Caso haja uma queda acidental, a queda não será maior que 9 metros. Os diversos lances deverão ser dispostos de forma alternada, intercalados por patamar de descanso.

Para evitar o uso da escada marinheiro por pessoa não autorizada, pode-se dotar a escada com uma porta. Essa porta é do tipo "inteligente" e é instalada na altura do 60 degrau na forma de um trecho da escada contendo os degraus de número 4 e 5. Assim, quando a



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

porta estiver fechada e com o cadeado instalado, a escada marinheiro ficará sem os degraus 4 e 5, dificultando a subida que terá 90 cm entre os degraus 3 e 6. Abrindo-se o cadeado, a porta se abre e abaixada irá formar os degraus 4 e 5. Os degraus adicionais 4.a e 5.a reduzem o espaço entre degraus para 15 cm para impedir a passagem quando a porta estiver fechada (este método pode ser alterado desde que não comprometa a restrição da escada).

**Medição**

A medição do serviço será por metro (m) de escada fornecida e instalada.

**5.1.1.2. PORTA DE ALUMÍNIO**

Esquadrias de alumínio, parafusamento deve ser duplo nas extremidades para maior resistência; as palhetas são unidas com maior firmeza que evitam vibrações e atendem às normas técnicas.

Cores: pintura eletrostática e anodização, cor natural.

Medidas especiais são executadas conforme o projeto.

A embalagem de armazenamento deve ser protegidas com resistentes lâminas de Duratex ou similar para que se evite defeitos até sua utilização.

A instalação será feita com grapas de metal nas extremidades facilitam a chumbação; recomenda-se o uso de massa para melhor chumbação.

**MANUTENÇÃO**

Limpeza com água, sabão neutro e pano macio.

**Medição**

A medição será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**5.1.2. PINTURA**

**5.1.2.1. PINTURA DE PAREDES COM TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO**

Todas as paredes a serem pintadas deverão ser limpas, convenientemente





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

preparadas, lixadas e só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas. A eliminação da poeira deverá ser completa até que as tintas sequem inteiramente. Deverão ser tomados cuidados especiais a fim de evitar salpicaduras de tintas em superfícies não destinadas a receber pintura.

A tinta a ser aplicada será do tipo acrílica semi-brilho, as cores e marcas serão definidas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

**Medição**

O serviço será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**5.1.3. IMPERMEABILIZAÇÃO/COBERTURA**

**5.1.3.1. IMPERMEABILIZAÇÃO DE RESERVATÓRIO COM IGOL E SIKA 1**

É um impermeabilizante de pega normal para argamassa e concreto. SIKA 1 reage com o cimento durante o processo de hidratação, dando origem a substâncias minerais que bloqueiam a rede capilar, proporcionando elevada impermeabilidade à argamassa e concreto.

**Características:**

Ação Principal: Impermeabilizante de pega normal

Ação Secundária: Mineral. Elevada durabilidade

Composição básica: Solução aquosa de silicatos coloidais

Aspecto: Cremoso

Cor: Amarelo

Densidade a 25° C: 1,00 a 1,10 kg/l

PH: 8,5- 11,5

**Propriedades:**

- O revestimento com SIKA 1 tem grande durabilidade, uma vez que é totalmente mineral. Sua ação diminui com o tempo, isto é, seu efeito é permanente.
- Por se líquido é de fácil mistura e dosagem.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37**

- Proporciona elevada impermeabilidade à argamassa e concreto.
- Não altera os tempos de pega (início e fim).
- Reduz a permeabilidade.
- Confere maior durabilidade.

**Preparo da Superfície:**

A superfície deverá estar limpa, não apresentar trincas, isenta de sujeiras, ponta de ferro, partículas soltas, pedaços de madeira, desmoldantes, pinturas (tintas e vernizes), hidrorrepelentes, graxas, óleos e nata de cimento. Corrigir eventuais trincas, ninhos de concretagem (bicheiras), sendo que a superfície deverá estar áspera, se necessário deverá ser feito um apicoamento manual, raspagem com escova de aço e lavagem com jato de água. Aplicar um chapisco prévio com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:2 ou 1:3 em volume, com SIKA CHAPISCO diluído na proporção de 1:2 (SIKA CHAPISCO : água de amassamento). Aguardar 24h para aplicação da argamassa aditivada com SIKA® 1.

Obs.: A solução SIKA 1: Água deve ser homogeneizada antes do início de cada aplicação. No preparo da argamassa impermeabilizante, só é permitido o uso de cimento Portland e areia natural, média, lavada, isenta de sais ou impurezas orgânicas. A água deve ser potável, não prepare argamassa mais do que o necessário para 30 a 45 minutos de trabalho.

**Execução:**

- Os cantos devem ser arredondados (meia-cana) com um raio de pelo menos 5 cm, aplicando argamassa no traço de 1:2 (cimento: areia), em volume, com SIKA CHAPISCO diluído em 1:2 (SIKA® CHAPISCO: água de amassamento).
- Aplicar o chapisco no traço de 1:2 ou 1:3 em volume, aguardar 24 horas para iniciar a aplicação da argamassa aditivada com SIKA 1.
- Após 24 horas da aplicação do chapisco, aplicar na parede e meia-cana a argamassa de revestimento com o traço de 1:3 (cimento: areia) em volume, diluir na água de amassamento 4% de SIKA 1 por quilo de cimento, ou seja 2 litros de SIKA 1 por cada saco



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

de cimento (50kg).

- O revestimento deverá ser aplicado de 2 a 3 camadas de 1 a 1,5 cm de espessura cada, aplicado com desempenadeira de madeira ou colher de pedreiro e pressionado contra o substrato.
- Assim que a argamassa tiver “puxado” aplicar um chapisco na parede e meia-cana no traço 1:3 (cimento : areia) em volume (não utilizar SIKA 1 no chapisco).
- Repetir a aplicação da argamassa aditivada com SIKA 1, conforme descrito no início, aspergindo uma camada fina de areia no piso sobre a argamassa no estado fresco.
- As etapas devem ser repedidas até a espessura de 3 cm do revestimento final, sendo que as camadas de argamassas devem ser desempenadas com desempenadeira de madeira, nunca “alisar” ou “queimar” com desempenadeira de aço ou colher de pedreiro, na última camada de argamassa aplicada no piso, não é necessária a aspersão de areia.
- Para evitar a retração da argamassa, realizar cura úmida por no mínimo 72 horas, após o endurecimento da argamassa.

Obs.: não utilizar cal na argamassa do chapisco e revestimento para piscinas, reservatórios de água e porões.

#### **Medição**

A medição será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

## **5.2. ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA**

### **5.2.1. FORNECIMENTO DE TUBULAÇÕES, PEÇAS, CONEXÕES, VÁLVULAS E EQUIPAMENTOS**

Estas especificações têm por objetivo definir as características gerais e estabelecer as condições técnicas mínimas que deverão ser atendidas por todos os tipos de tubos e conexões, indistintamente das matérias-primas empregadas na fabricação.

As condições específicas e peculiares a cada tipo de tubulação estarão descritas



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

nos itens seguintes que apresentam as especificações e normas técnicas que deverão reger o fornecimento.

Os tubos e peças especificados deverão ser adequados às condições ambientais locais: Altitude, Clima, Temperatura Ambiente; Umidade Relativa.

Os tubos, conexões e acessórios deverão cumprir todas as exigências aqui especificadas e em projeto, bem como, atender a todas as características intrínsecas e peculiares de cada tipo de tubulação.

Deverão também estar apta a atender às classes de pressão definidas nesta especificação, no projeto e nas planilhas de quantitativos anexas.

**Medição**

A medição será executada por unidade de matéria fornecido. Sendo os materiais especificados abaixo:

- 5.2.1.1. CRIVO PROTETOR DE FOFO C/ FLANGE DN 300MM**
- 5.2.1.2. CURVA 90° FOFO FLANGEADA DN 300 MM**
- 5.2.1.3. TUBO FOFO FLANGEADO L=1,00M DN 300MM**
- 5.2.1.4. TOCO FOFO FLANGEADO L= 0,70M DN 300 MM COM ABA DE VEDAÇÃO**
- 5.2.1.5. TOCO FOFO FLANGEADO L= 0,25M DN 300 MM**
- 5.2.1.6. VALVULA DE GAVETA FLANGEADO CUNHA DE BORRACHA C/ VOLANTE FOFO DN 300MM**
- 5.2.1.7. JUNTA DE DESMONTAGEM TRAV. AXIALMENTE FOFO C/FLANGES DN 300 MM**
- 5.2.1.8. REDUÇÃO EXCÊNTRICA FLANGEADA EM AÇO DN300X200 MM, H=0,60 M**
- 5.2.1.9. REDUÇÃO CONCÊNTRICA FLANGEADA FOFO DN250X150 MM, H=0,30 M**
- 5.2.1.10. JUNTA DE DESMONTAGEM TRAV. AXIALMENTE FOFO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

**C/FLANGES DN 250 MM**

- 5.2.1.11. VÁLVULA BORBOLETA FOFO FLANGEADA DN 250 MMAWWA**
- 5.2.1.12. CURVA90° FOFO FLANGEADA DN 250 MM**
- 5.2.1.13. VÁLVULA DE RETENÇÃO FOFO TIPO WAFER PORTINHOLAÚNICA  
DN 250 MM**
- 5.2.1.14. TUBO FOFO FLANGEADO L=1,00M DN 250MM**
- 5.2.1.15. JUNÇÃO 45° FOFO FLANGEADA DN 250 MM**
- 5.2.1.16. FLANGE CEGO DN 250 MM**
- 5.2.1.17. TUBO FOFO FLANGEADO L=1,10M DN 250MM**
- 5.2.1.18. TUBO FOFO FLANGEADO L=2,50M DN 250MM**
- 5.2.1.19. TUBO FOFO FLANGE E PONTA L=2,25M DN 250MM**
- 5.2.1.20. CURVA 90° COM BOLSAS JGS FOFO DN 250 MM**
- 5.2.1.21. TALHA, TROLEY E CORRENTE 7,0M, CAP. 2 TON.**
- 5.2.1.22. CONJ. MOTO BOMBA CENTRÍFUGA, Q=50,30L/S, AMT=31,13 MCA,  
P=40CV, 1750 RPM**
- 5.2.1.23. MONTAGEM/ASSENTAMENTO DE MATERIAL HIDRÁULICO  
MECÂNICO**

Antes do assentamento, os tubos deverão ser examinados, de modo que os defeituosos sejam rejeitados.

Os tubos serão assentados nos fundos das valas, de forma a não sofrerem deformações excessivas, verificados previamente através de inspeção, antes do teste e finalmente os trabalhos de reaterro.

O terreno sobre o qual o tubo será assentado e deverá estar isento de qualquer material pedregoso e pontiagudo que possa danificar as tubulações.

Nos locais em que os leitos da vala apresentar-se rochoso deverão ser preparados

uma base de argila, aplicada com cerca de 15 cm de espessura, sobre a qual os tubos serão assentados.

Os tubos serão assentados sempre que possível em linha reta e com as bolsas voltadas para a montante da linha; pequenas deflexões compatíveis com o tipo da tubulação serão permitidas, para completar os ângulos das conexões comerciais.

As tubulações deverão ter seus alojamentos limpos antes da sua união removendo-se a terra aderida ou outro tipo de material, caso seja necessário.

#### **Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

## **6. URBANIZAÇÃO**

### **6.1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **6.1.1. LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALEADAS A CADA 1,50 M, SEM REAPROVEITAMENTO**

Para definir a implantação do projeto no terreno a que se destina, devem ser considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a edificação das melhores condições do terreno: avaliar dimensões, forma e topografia do terreno, existência de vegetação, mananciais de água e etc. A instituição responsável pela construção da unidade deverá fornecer as cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra. A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução do levantamento topográfico. A instituição responsável pela construção da unidade assumirá total responsabilidade pela locação da obra obedecendo às cotas do projeto de implantação.

#### **Medição**

A medição será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

## **6.2. MOVIMENTO DE SOLO E ROCHA**

### **6.2.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO COM SOQUETE**

No trecho especificado em projeto, que inclui o assentamento de muros e a base dos mourões de concreto armado, estes devem ser executados em nível, devendo qualquer inclinação ser regularizada através da execução deste serviço. Nos trechos de terreno inclinado, o muro deverá ser escalonado para evitar problemas posteriores com assentamento.

Neste serviço inclui a compactação vigorosa do fundo da vala com soquete apropriado para evitar problemas posteriores com o assentamento das alvenarias. Quaisquer elementos oriundos da escavação que comprometam a execução do serviço ou do muro de divisa objeto do contrato, deverá ser comunicado a Fiscalização da Obra.

#### **Medição**

A medição deste item será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de solo regularizado e compactado.

### **6.2.2. ATERRO APILOADO (MANUAL) EM CAMADAS DE 20CM COM MATERIAL DE EMPRÉSTIMO**

Os aterros deverão ser executados com material arenoso, isento de matéria orgânica.

Deverão ser espalhados em camadas nunca superior a 0,20 m de altura e compactados com equipamento mecânico apropriado ou manualmente.

Será adotado processo idêntico para o reaterro das áreas remanescentes das escavações, para regularizar o terreno.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

### **Medição**

O serviço será medido por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço aterrado e apiloado.

## **6.3. CARGA E TRANSPORTE DE SOLO**

### **6.3.1. CARGA E DESCARGA MECÂNICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHÃO BASCULANTE 5,0 M<sup>3</sup>/11T E PA CARREGADEIRAS OBRE PNEUS \* 105 HP \* CAP. 1,72M<sup>3</sup>.**

Este item, carga e descarga consistem no carregamento no local da obra dos materiais não aproveitáveis e o descarregamento nas áreas de bota-fora previamente aprovadas pela prefeitura e, onde aplicável, nas pilhas de armazenamento ou nos lugares onde será usado como material de aterro. Os materiais não aproveitáveis para aterro deverão, após a abertura de caixa, ser removidos e espalhados nas áreas do bota-fora aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Também consiste em carga e descarga de material de empréstimo para nivelamento ou outra utilização na obra. A exploração de áreas de empréstimo deverá ser precedida de projeto completo, incluindo estradas de serviço e frentes de escavação. Os taludes das frentes de escavação deverão ter inclinação adequada para mantê-los estáveis, bem como as alturas das bancadas deverão obedecer a um limite seguro. Toda a superfície de escavação deverá ser o mais regular possível, promovendo inclinações suficientes para assegurar o escoamento de águas pluviais ou surgentes. O plano de exploração deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

### **Medição**

A medição do serviço será por metro cubico (m<sup>3</sup>) de material carregado e descarregado em local devido.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

### **6.3.2. CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO (DMT<5KM)**

Periodicamente será procedida a remoção de todo o entulho e detritos que venham se acumular no terreno em decorrência da execução da obra. Este serviço inclui a remoção e transporte dos materiais até os limites das áreas das obras ou até locais previamente determinados pela FISCALIZAÇÃO.

#### **Medição**

A execução deste serviço será medido em metro cúbico (m<sup>3</sup>), conforme indicado no orçamento.

### **6.3.3. ESPALHAMENTO MECANIZADO (COM MOTONIVELADORA 140HP) MATERIAL 1A. CATEGORIA**

O espalhamento será feito através de uma moto-niveladora após a colocação do material laterítico, cujo material será colocado e enleirado conforme orientação do chefe de campo e apontadores. Este espalhamento será executado no greide estabelecido topograficamente, fazendo o abaulamento com uma inclinação de 4% para os offsets, marcados nos bordos transversais, além de ser feito os valetamentos para drenagem de águas pluviais.

#### **Medição**

A execução deste serviço será medido em metro quadrado (m<sup>2</sup>), conforme indicado no orçamento

## **6.4. EXECUÇÃO DE SERVIÇOS PARA PAVIMENTAÇÃO**

### **6.4.1. PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO SEXTAVADO, ESPESSURA 10CM, COM JUNTA RÍGIDA, EM ARGAMASSA TRACO 1:4**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

**(CIMENTO E AREIA), ASSENTADOS SOBRE COLCHÃO DE PÓ DE PEDRA, COM APOIO DE CAMINHÃO TOCO.**

Para a base do piso intertravado será executada uma camada de brita granulada compactada de espessura 10cm, afim de garantir melhor desempenho e durabilidade do piso.

**Itens e suas Características:**

Servente: empregado que auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço.

Motoniveladora: equipamento utilizado para espalhar e nivelar o material utilizado para execução do serviço.

Rolo de pneus: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.

Rolo liso: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.

Brita graduada simples (BGS): material utilizado na execução de bases e sub-bases para pavimentação.

**Execução:**

A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base de brita graduada simples (BGS) deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.

A BGS é transportada entre a usina de britagem e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).

A equipe auxilia a distribuição do material ao longo da frente de serviço.

Na sequência, a motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.

Assim que houver disponibilidade de frente de serviço, executa-se a compactação da camada utilizando-se rolo compactador liso vibratório, na quantidade de fechas prevista em projeto.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

Finalizada a compactação com o rolo liso vibratório, inicia-se a rolagem com o rolo de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação e realizar o acabamento da camada.

Posterior à compactação procede-se com os ensaios do grau de compactação (não estão inclusos na composição);

Concluídos os ensaios, realiza- nos casos de bases, a imprimação impermeabilizante com emulsão asfáltica.

Após a execução do lastro de brita será executado o piso inter travado com bloco retangular colorido de 20 x 10 x 8 cm e camada de assentamento de 5 cm.

**Itens e suas Características:**

**Calceteiro:** profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.

**Servente:** profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento inter travado.

**Placa vibratória reversível:** equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.

**Cortadora de piso:** equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.

**Areia:** utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.

**Pó de pedra:** utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.

**Bloco para pavimentação:** bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

**Execução:**

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;

Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;

Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

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

Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia (tento em concreto) 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.

**Medição**

A medição será em metro quadrado (m<sup>2</sup>) de pavimento executado.

**6.4.2. EXECUÇÃO DE CALÇADA EM CONCRETO NÃO ESTRUTURAL,  
COM USO DE SEIXO ROLADO, PREPARO MECÂNICO, E ESPESSURA  
DE 7CM**

As calçadas serão executadas com piso em concreto de espessura 10cm nas



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

áreas externas da praça, com comprimentos variáveis e largura de 1,5m de acordo com o projeto.

Etapas da execução de piso de concreto:

As principais etapas contidas no projeto para execução de piso de concreto podem variar conforme as características do solo, a utilização a qual o pavimento será destinado, a exposição às intempéries climáticas, ou ainda a agressão provocada por produtos químicos.

Por esta razão, deve-se fazer um estudo prévio das condições geotécnicas do terreno, bem como analisar o impacto dos carregamentos, seja estático ou dinâmico, para definir qual a resistência adequada a ser utilizada na execução de piso de concreto.

Embora cada projeto tenha suas próprias especificidades, geralmente o projeto construtivo engloba as seguintes etapas:

- Terraplenagem e compactação do solo;
- Preparação do subleito e da sub-base;
- Lançamento, espalhamento e adensamento do concreto usinado;
- Nivelamento e acabamento superficial;
- Cura do concreto;
- Nivelamento a laser e planicidade;
- Execução de juntas de dilatação;
- Controle tecnológico

O terreno deverá estar limpo, livre de entulhos, tocos e raízes. Após a concretagem, manter o piso úmido por 4 dias, evitando o trânsito sobre a calçada. Será executado com traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) com preparo mecânico com betoneira 400 L.

O concreto deve ser lançado, sarrafeado e desempenado com desempenadeira de madeira. Considerando o nível da praça, o concreto empregado deve ser de rápida pega, na moldagem das calçadas deve possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

compressão simples, para aos 28 dias de idade.

#### **Medição**

A medição será executada em metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

### **6.5. FUNDAÇÃO DO MURO**

#### **6.5.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 1.5M EXCLUINDO ESGOTAMENTO/ESCORAMENTO**

Após a locação do sistema a ser implantado iniciar-se-ão os serviços de escavações. Estas deverão ser feitas com equipamentos mecânicos ou manualmente.

A largura total das valas para tubos de PVC será, normalmente, 30 cm, maior do que o diâmetro nominal da tubulação.

A profundidade das valas para tubulações de PVC, será tal que resulte um recobrimento mínimo de 80 cm, independentemente do local de aplicação. Esta altura só poderá ser modificada com o consentimento da FISCALIZAÇÃO.

Caso o fundo das valas apresentar pedras ou matacões, este deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado com camadas arenosas, isenta de pedras ou corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10 cm. Para segurança nos trabalhos deverão ser executados escoramentos dos taludes, a critério da Fiscalização.

#### **Medição**

A medição será executada em metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

#### **6.5.2. EXECUÇÃO DE ALICERCE EM CONCRETO CICLÓPICO 1:3 C/30% PEDRA-DE-MÃO CAVAS ATÉ 30CM DE LARGURA, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, EXCLUSIVE FORMAS**

Os materiais empregados no preparo do concreto, deverão obedecer as precisões da ABNT. A dosagem do concreto dependerá do fim a que se destina, obedecendo-se em

princípio as indicações que se seguem:

- Concreto ciclópico - 1:3:6 (Cimento, areia e brita)

A mudança desse traço deve decorrer de experimentos; deve considerar todos os condicionantes que possam interferir na trabalhabilidade e garantir a resistência de 10 Mpa, com 30% de pedra de mão.

O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte.

Em nenhuma situação o concreto deve ser lançado de alturas superiores a 2,0m.

**Cuidados complementares:**

- Concretos com suspeita de terem iniciado pega antes do lançamento não devem ser utilizados;
- O adensamento, que objetiva atingir a máxima densidade possível e a eliminação de vazios, deve ser executada por equipamentos vibratórios mecânicos.
- Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais.

A medição será em m<sup>3</sup> de serviço executado.

**Medição**

A medição será executada em metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

**6.5.3. ALVENARIA EM TIJOLO CERÂMICO FURADO 10X20X20CM, ½ VEZ, ASSENTADO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA).**

As alvenarias de vedação serão executadas com tijolos cerâmicos furados na horizontal 10x20x20cm, (espessura 10 cm), assentado em argamassa traço 1:4 (cimento e

areia média não peneirada), preparo manual, junta 1 cm.

Os tijolos deverão ser de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme, assentados com argamassa de cimento, areia e aditivo, revestidas conforme especificações do projeto.

Todas as paredes executadas sob vigas e/ou lajes de concreto serão apertadas contra essas peças estruturais com o emprego de tijolos maciços, em forma de cunha ou com o uso de técnica equivalente.

#### **Medição**

A medição será executada em metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

#### **6.5.4. CHAPISCO EM PAREDE TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 0.5 CM, PREPARO MECÂNICO**

O chapisco deverá ser aplicado em alvenarias e estruturas de concreto com colher de pedreiro, com argamassa de cimento e areia no traço de 1:4 com preparo manual, com espessura de aproximadamente 0,5 cm.

As superfícies destinadas a receber o chapisco serão limpas com a vassoura e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação desse tipo de revestimento.

Considera-se insuficiente molhar a superfície projetando-se água com o auxílio de vasilhames. A operação terá de ser executada, para atingir o seu objetivo, com o emprego de esguicho de mangueira.

Deve-se testar a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco. A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base. Os materiais da mescla devem ser dosados a seco.

Deve-se executar quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.

A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.

O chapisco é lançado diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro.

A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5cm e apresentar um acabamento áspero. O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamassá-la.

**Medição**

A medição será em metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**6.5.5. REBOCO PARA PAREDES ARGAMASSA TRAÇO 1:4.5 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA) ESPESSURA 5 CM PREPARO MECÂNICO**

Deverá ser feito o taliscamento da base e execução das mestras com espessura 5cm, em seguida deve se fazer o lançamento da argamassa, no traço de 1:4:5, com colher de pedreiro e a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro.

Aplicando manualmente em faces internas e externas da alvenaria.

A camada deve ser sarrafeada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso.

O acabamento superficial (desempenamento) deverá ser feito com desempenadeira de metal de modo a preparar a superfície para o recebimento de pintura.

**Medição**

A medição será em metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**6.5.6. PINTURA SEMI BRILHO, EM PAREDES INTERNAS, DUAS DEMÃOS**

Antes da aplicação da tinta todas as superfícies a serem pintadas deverão ser limpas, convenientemente preparadas, lixadas e só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

A eliminação da poeira deverá ser completa até que as tintas sequem inteiramente.

Nas superfícies metálicas, a preparação se fará principalmente sobre o desengraxe e à eliminação de ferrugem.

Nas esquadrias de madeira, a preparação se fará com o lixamento e limpeza das superfícies, correção das imperfeições utilizando massa a óleo, lixamento para nivelamento, aplicação de tinta esmalte sintético.

Cada demão de tinta só será aplicada após a anterior estar completamente seca, convindo observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas.

O mesmo cuidado deverá haver entre demãos de massa e de tinta, observando um intervalo mínimo de 48 horas.

Deverão ser tomados cuidados especiais a fim de evitar salpicaduras de tintas em superfícies não destinadas a receber pintura.

A tinta a ser aplicada será do tipo acrílica semi-brilho ou acetinado sem odor, as cores e marcas serão definidas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO. Exceto o forro, no qual deverá ser aplicado tinta acrílica fosca, na cor BRANCO NEVE. O número de demãos de tinta será o necessário para um perfeito acabamento, sendo que deverão ser aplicadas no mínimo 03 (três) demãos.

#### **Medição**

O serviço será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de parede.

#### **6.5.7. CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO, RETO, ESPAÇAMENTO DE 3M, CRAVADOS 0,5M, COM 4 FIOS DE ARAME FARPADO Nº14 CLASSE 250 - FORNEC E COLOC**

Os mourões de concreto armado devem atender a NBR 7176(4) e as suas dimensões e características devem estar de acordo com a definição do projeto específico.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

**EXECUÇÃO:**

A cerca de arame farpado deve ser instalada, por meio de locação topográfica. Para a implantação da cerca, deve ser executada a limpeza numa faixa de 2 m de largura, para possibilitar a execução e a manutenção, tendo o alinhamento da cerca como eixo;

Deve-se constar desmatamento, destocamento e limpeza do terreno quando for necessário. As cavas devem ser executadas de acordo com as dimensões definidas no projeto. Os mourões devem ser posicionados, alinhados e aprumados e, os re-aterros de suas fundações devem ser compactados, de modo a não sofrerem deslocamentos.

Quanto a fixação do arame farpado, deve-se assegurar que estes estejam bem esticados e travados.

**Medição**

O serviço será medido por metro (m) de serviço executado.

**6.5.8. TELA LOZANGULAR DE ARAME GALVANIZADO Nº12 MALHA DE 2”**

A Instalação da tela de arame galvanizado, com malha 2” deverá ser fixada na extremidade [altura/vertical] da tela no primeiro mourão de concreto com arame galvanizado, para amarração.

Deve-se verificar se a tela está bem fixada e bem alinhada.

Estique-a com o uso de ferramentas e equipamentos apropriados [exemplo: um esticador de catraca].

Depois de bem esticada a tela, amarre-a em todos os mourões de concreto com arame galvanizado nº12.

Para o suporte das telas, deverão ser instaladas três fios esticados, denominados de guias, nas extremidades superior/superior e também ao meio da altura da tela do alambrado, ou seja, a um metro do solo natural, com fio nº12, conforme verifica-se no projeto.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

### **Medição**

O serviço será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado

## **6.6. SERVIÇOS DIVERSOS**

### **6.6.1. PORTÃO EM TELA ARAME GALVANIZADO N.12 MALHA 2" E MOLDURA EM TUBOS DE AÇO COM DUAS FOLHAS DE ABRIR, INCLUSO FERRAGENS**

Na fabricação de grades de ferro ou aço serão empregados perfis singelos, do tipo barra chata, quadrada ou redonda. Para os demais tipos de esquadrias serão usados perfilados, dobrados a frio, com espessura mínima de 2mm.

O gradil para confecção de Portões, serão executados com perfil singelo quadrado de  $\frac{3}{4}$ " x  $\frac{3}{4}$ ", para a moldura de contorno e de  $\frac{3}{4}$ " x  $\frac{1}{4}$ " para o fechamento (estrutura mínima). Os quadros serão perfeitamente esquadriados, terão todos os ângulos ou linhas de emenda bem esmerilhados ou limitados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda. As pequenas diferenças entre furos de peças a rebitar ou a parafusar, desde que não perceptíveis, poderão ser corrigidas com broca ou rasqueta, sendo, porém, terminantemente vedado forçar a coincidência dos orifícios ou empregar lima redonda. As junções terão pontos de amarração nas extremidades e intermediários, espaçados de no máximo 10 cm.

As peças desmontáveis serão fixadas com parafusos de latão cromado ou niquelado ou de latão amarelo, quando se destinarem à pintura. Os furos para rebites ou parafusos com porcas devem exceder em 1 mm o diâmetro, ser escariados e as asperezas limadas. Os furos realizados no canteiro da obra serão executados com broca ou máquina de furar, sendo vedado o emprego de furadores (punção). Os perfilados terão confecção esmerada, de forma a se obter seções padronizadas e medidas rigorosamente iguais. Eles deverão assegurar à esquadria estanqueidade absoluta, característica que será objeto de

verificação.

Na fabricação das esquadrias não se admitirá o emprego de elementos compostos obtidos pela junção por solda ou outro meio qualquer de perfis.

**Medição**

A medição do serviço será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**6.6.2. PORTÃO FERRO ABRIR EM TELA 1 FOLHA 80 X 200CM**

Deverão ser instalados quatro portões de ferro, no mesmo padrão do portão em tela, como detalhado em projeto. Os portões deverão ser pintados com proteção anticorrosiva com zarcão e com tinta esmalte de cor branca, marca Suvinil ou similar.

**Medição**

A medição do serviço será por unidade (un) de serviço executado.

**6.6.3. LIMPEZA FINAL DA OBRA**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deverão apresentar funcionamento perfeito todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos com as instalações efetivamente ligadas as redes de serviços públicos.

Áreas livre de entulho e devidamente organizada para a inauguração.

**Medição**

A medição será em metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**7. RESERVATÓRIO ELEVADO (REFORMA DE 2 RELS EXISTENTE 100M<sup>3</sup>)**

**7.1. REFORMA REL 01 (VOLUME 100M<sup>3</sup>)**

**7.1.1. SERVIÇO PRELIMINAR**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

#### **7.1.1.1. ALUGUEL, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME METÁLICO TUBULAR DE ENCAIXE TIPO TORRE COM LARGURA DE 2,0 M E ALTURA DE 1,0 M.**

Será alugado andaime metálico com os serviços de montagem e desmontagem.

O andaime tubular deve ser montado conforme orientação do engenheiro da obra, seguindo manual fornecido pelo locador ou fabricante. O equipamento consiste em peças tubulares encaixadas ou rosqueadas umas nas outras, e é preciso haver um perfeito travamento junto à estrutura da obra. Fora isso, todo andaime deve ter proteções laterais para evitar quedas de alturas.

##### **Medição**

A medição do serviço será metro por mês (m/mês) de serviço executado.

#### **7.1.1.2. LIMPEZA INTERNA DO RESERVATÓRIO (COM SOLUÇÃO DE ÁGUA SANITÁRIA)**

A limpeza do reservatório consiste na remoção mecânica das substâncias e outros objetos indevidamente presentes no reservatório. A desinfecção, na eliminação de microrganismos potencialmente patogênicos por meio de agentes químicos.

##### Limpeza:

Deixar na caixa aproximadamente 10 centímetros de nível d'água, que será utilizada no processo de limpeza;

Tampar a saída de fundo da caixa com pano limpo ou outro material adequado, de modo a evitar a descida de sujidades, durante a lavagem, para a rede de distribuição predial;

Esfregar as paredes da caixa apenas com escova de fibra vegetal ou bucha de fio de plástico macio para remover mecanicamente as sujidades, evitar o uso de sabão, detergente ou quaisquer outros produtos químicos;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37**

Remover a água suja da pré-limpeza com balde, caneco e pano, retirando todo líquido e sujidades da caixa água. Não esgotar esta água suja pelo fundo da caixa, afim de não contaminar as tubulações prediais;

Manter a saída de fundo do reservatório tampado e deixar entrar novamente água até um nível de 10 (dez) centímetros.

**Higienização:**

a) Adicionar à água limpa acumulada na caixa (no nível de 10 centímetros) água sanitária na proporção de um litro para cada mil litros de água retida no reservatório.

b) Após adicionar água sanitária na proporção de 1 para 1000, agitar bem a água para homogeneizar a mistura. Umedecer as paredes da caixa d'água com a solução de água sanitária e água, utilizando brocha ou pano. Repetir a operação mais três vezes, em intervalos de meia hora;

c) Desobstruir a saída de fundo da caixa d'água, esvaziando totalmente o reservatório, e abrir torneiras da edificação para eliminar essa água e também desinfetar a rede interna;

d) Destruar a boia ou abrir o registro do cavalete;

e) Enxaguar as paredes laterais da caixa com a água que está entrando no reservatório;

f) Após escoar pela rede interna a concentração com água sanitária, fechar as torneiras, tampar a caixa, e fazer uso normal da água;

g) Limpar a parte interna da tampa antes de fechar a caixa d'água;

h) Registrar a data da limpeza na parede externa de própria caixa d'água, de modo a repetir o procedimento em intervalos semestrais.

**Medição**

A medição do serviço será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

## **7.1.2. IMPERMEABILIZAÇÃO**

### **7.1.2.1. LIMPEZA INTERNA DO RESERVATÓRIO (COM SOLUÇÃO DE ÁGUA SANITÁRIA) PAREDES, PISO E TETO.**

A limpeza do reservatório consiste na remoção mecânica das substâncias e outros objetos indevidamente presentes no reservatório. A desinfecção, na eliminação de microrganismos potencialmente patogênicos por meio de agentes químicos.

#### Limpeza:

Deixar na caixa aproximadamente 10 centímetros de nível d'água, que será utilizada no processo de limpeza;

Tampar a saída de fundo da caixa com pano limpo ou outro material adequado, de modo a evitar a descida de sujidades, durante a lavagem, para a rede de distribuição predial;

Esfregar as paredes da caixa apenas com escova de fibra vegetal ou bucha de fio de plástico macio para remover mecanicamente as sujidades, evitar o uso de sabão, detergente ou quaisquer outros produtos químicos;

Remover a água suja da pré-limpeza com balde, caneco e pano, retirando todo líquido e sujidades da caixa água. Não esgotar esta água suja pelo fundo da caixa, afim de não contaminar as tubulações prediais;

Manter a saída de fundo do reservatório tampado e deixar entrar novamente água até um nível de 10 (dez) centímetros.

#### Higienização:

a) Adicionar à água limpa acumulada na caixa (no nível de 10 centímetros) água sanitária na proporção de um litro para cada mil litros de água retida no reservatório.

b) Após adicionar água sanitária na proporção de 1 para 1000, agitar bem a água para homogeneizar a mistura. Umedecer as paredes da caixa d'água com a solução de água sanitária e água, utilizando brocha ou pano. Repetir a operação mais três vezes, em intervalos





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37**

de meia hora;

c) Desobstruir a saída de fundo da caixa d'água, esvaziando totalmente o reservatório, e abrir torneiras da edificação para eliminar essa água e também desinfetar a rede interna;

d) Destruir a boia ou abrir o registro do cavalete;

e) Enxaguar as paredes laterais da caixa com a água que está entrando no reservatório;

f) Após escoar pela rede interna a concentração com água sanitária, fechar as torneiras, tampar a caixa, e fazer uso normal da água;

g) Limpar a parte interna da tampa antes de fechar a caixa d'água;

h) Registrar a data da limpeza na parede externa de própria caixa d'água, de modo a repetir o procedimento em intervalos semestrais.

**Medição**

A medição do serviço será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**7.1.2.2. DEMOLIÇÃO MANUAL DE CONCRETO ARMADO (PARTES SOLTAS)**

As partes soltas do reservatório serão removidas e escareadas para posteriormente serem executados reparos na estrutura. Esse procedimento deve ser executado antes do processo de limpeza e desinfecção dos reservatórios afim de se evitar novas sujeiras.

**Medição**

A medição será por metro cubico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

#### **7.1.2.3. CARGA MANUAL E RETIRADA DE ENTULHO**

Foi prevista a carga e remoção de todo o entulho proveniente das escareações e quebras.

##### **Medição**

A medição do serviço será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

#### **7.1.2.4. TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS.**

Foi previsto o transporte de materiais até o topo dos reservatórios.

##### **Medição**

A medição do serviço será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

#### **7.1.2.5. RETIRADA DE EXTREMIDADE FOFO FLANGE E BOLSA PN 10/16/25 DN 100 MM**

#### **7.1.2.6. RETIRADA DE EXTREMIDADE FOFO FLANGE E BOLSA PN 10/16/25 DN 200 MM**

#### **7.1.2.7. RETIRADA DE REGISTRO FOFO FLANGE PN 10/16/25 DN 100 MM**

#### **7.1.2.8. RETIRADA DE REGISTRO FOFO FLANGE PN 10/16/25 DN 200 MM**

Estes materiais serão substituídos por novos e executados de maneira que não comprometa os serviços já existentes.

##### **Medição**

A medição será por unidade (un) de material instalado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

### **7.1.3. TRANSPORTE**

#### **7.1.3.1. CARGA, TRANSPORTE HORIZONTAL E DESCARGA EM CARRINHO DE MÃO DMT = 100 M**

Todo material proveniente ou não de quebra, ou pra utilização nos serviços da obra serão transportados em carrinho de mão, sendo incluso a carga, transporte e descarga até a chegada na obra no carrinho de mão.

##### **Medição**

Este serviço será medido por metro cubico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

#### **7.1.3.2. REMOÇÃO DE ENTULHO - MANUALMENTE**

Também está previsto a remoção manual de entulho proveniente da obra.

##### **Medição**

A medição do serviço será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

#### **7.1.4. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO E REINSTALAÇÃO DE MATERIAL HIDRÁULICO/ MECÂNICO, INCLUINDO PEÇAS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS.**

Estas especificações têm por objetivo definir as características gerais e estabelecer as condições técnicas mínimas que deverão ser atendidas por todos os tipos de tubos e conexões, indistintamente das matérias-primas empregadas na fabricação.

As condições específicas e peculiares a cada tipo de tubulação estarão descritas nos itens seguintes que apresentam as especificações e normas técnicas que deverão reger o fornecimento.

Os tubos e peças especificados deverão ser adequados às condições ambientais



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

locais: Altitude, Clima, Temperatura Ambiente; Umidade Relativa.

Os tubos, conexões e acessórios deverão cumprir todas exigências aqui especificadas e em projeto, bem como, atender a todas características intrínsecas e peculiares de cada tipo de tubulação.

Deverão também estar apta a atender às classes de pressão definidas nesta especificação, no projeto e nas planilhas de quantitativos anexas.

**Medição**

A medição será executada por unidade de matéria fornecido. Sendo os materiais e suas características especificados abaixo:

- 7.1.4.1. CURVA 90° COM BOLSAS JGS DN 250 MM**
- 7.1.4.2. TUBO FOFO COM FLANGE E PONTA, L=5,80M, DN 250 MM**
- 7.1.4.3. TUBO FOFO COM FLANGE E PONTA, L=1,75M, DN 250 MM**
- 7.1.4.4. TUBO FOFO COM FLANGES, L=5,80M, DN 250 MM**
- 7.1.4.5. TUBO FOFO COM FLANGES, L=4,45 M, DN 250 MM**
- 7.1.4.6. TUBO FOFO COM FLANGES, L=3,95 M, DN 250 MM**
- 7.1.4.7. TUBO FOFO COM FLANGES, L=2,95 M, DN 250 MM**
- 7.1.4.8. TUBO FOFO COM FLANGES, L=1,00 M, DN 250 MM**
- 7.1.4.9. TUBO FOFO COM FLANGES, L=5,80 M, DN 100 MM**
- 7.1.4.10. TUBO FOFO COM FLANGES, L=3,95 M, DN 100 MM**
- 7.1.4.11. TÊ DE REDUÇÃO FOFO COM FLANGES, DN 250X100 MM**
- 7.1.4.12. TOCO FOFO COM FLANGES E ABA DE VEDAÇÃO, L=0,70 M, DN 250 MM**
- 7.1.4.13. CURVA 90° FOFO COM FLANGES, DN 250 MM**
- 7.1.4.14. EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO, DN 250 MM**
- 7.1.4.15. EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO, DN**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37**

**100 MM**

- 7.1.4.16. TOCO CILINDRICO FOFO, L= 0,50M, DN 250 MM**
- 7.1.4.17. TOCO CILINDRICO FOFO, L= 1,00M, DN 250 MM**
- 7.1.4.18. TOCO CILINDRICO FOFO, L= 4,10M, DN 250 MM**
- 7.1.4.19. REGISTRO DE GAVETA COM BOLSAS, CUNHA DE BORRACHA,  
COM VOLANTE, DN 250 MM**
- 7.1.4.20. REGISTRO DE GAVETA COM FLANGE, CUNHA DE BORRACHA,  
COM VOLANTE, DN 100 MM**
- 7.1.4.21. LUIVA DE CORRER COM BOLSAS JGS, DN 250 MM**
- 7.1.4.22. EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO, DN**

**200 MM**

- 7.1.4.23. CURVA 90° FOFO COM FLANGES, DN 200 MM**
- 7.1.4.24. CURVA 90° FOFO COM FLANGES, DN 100 MM**
- 7.1.4.25. TUBO FOFO COM FLANGES, L=0,80M, DN 200 MM**
- 7.1.4.26. TUBO FOFO COM FLANGES, L=5,80M, DN 200 MM**
- 7.1.4.27. TUBO FOFO COM FLANGE E PONTA L=5,80M, DN 200 MM**
- 7.1.4.28. CURVA 90° COM BOLSAS JGS, DN 200 MM**
- 7.1.4.29. REDUÇÃO FOFO COM FLANGES, DN 300X250 MM**
  
- 7.1.4.30. MONTAGEM E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES,  
VÁLVULAS E EQUIPAMENTOS.**

A montagem será em local especificado em projeto, com materiais acima descritos, realizado por profissional capacitado.

O Fornecedor deverá efetuar supervisão de montagem dos equipamentos do escopo de fornecimento, sempre que solicitado pela Contratante, sem ônus para a mesma.

O Fornecedor providenciará supervisores competentes para acompanhar a



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

montagem dos equipamentos, os testes de funcionamento e o “start up”, os quais agirão, como Consultores, à Contratante, em questões de métodos práticos e precauções necessárias para o efetivo funcionamento do equipamento.

**Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

**7.1.5. FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS**

Para reparos devidos no reservatório foram considerados alguns materiais e acessórios como especificados nos itens abaixo:

**7.1.5.1. ARRUELA DE BORRACHA P/ FLANGES PN-10 DN 200 MM**

**7.1.5.2. PARAFUSOS C/ PORCA P/ FLANGES 16X80MM PN-10 DN 200 MM**

**Medição**

A medição do serviço será por unidade (un) de serviço executado.

**7.1.6. RECUPERAÇÃO DE PEÇAS QUE APRESENTAM CONCRETO  
DESTACADO EM PONTOS LOCALIZADOS.**

**7.1.6.1. REMOÇÃO DO CONCRETO ATINGIDO (CAMADAS SOLTAS)**

Esse serviço deverá ser executado por um auxiliar de pedreiro, onde o mesmo, de forma manual, com auxílio de ferramentas usuais do dia a dia da obra, fará a remoção das partes soltas.

**Medição**

A medição do serviço será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**7.1.6.2. REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE (ESCAREAÇÃO DE  
CONCRETO ARMADO E = 1 CM, L = 30 CM**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

Este serviço será executado de modo a dar acabamento a superfícies, vindo dessa maneira eliminar as extremidades protuberantes de elementos metálicos de ligação.

**Medição**

A medição do serviço será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**7.1.6.3. LIMPEZA E PREPARO DE SUPERFÍCIE DE CONCRETO (RETIRADA DA JUNTA DANIFICADA)**

A este item caberá a responsabilidade de refazer, quando necessário, as juntas que apresentarem desconformidade com o restante da obra, sejam elas danificadas, ou executadas de forma errônea, ficando a FISCALIZAÇÃO responsável vistoria.

**Medição**

A medição do serviço será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**7.1.6.4. ARMAÇÃO AÇO CA-50/CA-60 PARA ESTRUTURA - Ø 6.3 MM (GRAMPOS FIXADOS COM EPOXI)**

Os grampos devem ser instalados nas quantidades e locais indicados no projeto de restauração. O adesivo utilizado na fixação dos grampos pode ser vertido por gravidade para o interior do furo, em quantidade tal que ao se introduzir o aço, haja preenchimento completo de toda a profundidade do furo.

O topo do furo deve ser selado com massa plástica, ou outro dispositivo, que garanta a imobilidade do grampo durante o processo de cura do adesivo. Para a aplicação do adesivo epoxídico os furos devem estar limpos e secos, sem a presença de qualquer material estranho tais como: poeira, óleos, graxas etc.

Os serviços devem ser executados com tempo seco, a periferia da cava deve ser protegida de modo a evitar qualquer fluxo de água para interior dos furos, é recomendável a construção da cobertura de proteção com lona plástica durante a execução dos serviços.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

Devem ser observadas rigorosamente as recomendações do fabricante do adesivo epóxi, no que se refere ao preparo da mistura, temperatura ambiente e tempo de aplicação, para garantia da eficiência do método.

Após a cura do adesivo conforme especificação do fabricante, a fiscalização deve verificar se o adesivo se encontra com pega satisfatória, através da retirada do selo superior, mobilização manual do grampo e tentativa de introdução de prego na massa vizinha ao grampo. Deve ser dada atenção especial para a existência de cabos de protensão e suas ancoragens tipo relevés. Neste caso a fiscalização deve alterar a locação dos furos de modo a garantir a integridade dos elementos de protensão, bem como manter a mesma densidade de grampos prevista.

**Medição**

A medição do serviço será por quilograma (Kg) de serviço executado.

**7.1.6.5. FURO EM SUPERFÍCIE DE CONCRETO D = 6.5 MM,  
PROFUNDIDADE DE 5 CM E FIXAÇÃO DE ARMADURA COM ADESIVO  
BASE EPOXI.**

Deverão ser executados furos em concreto para ancoragem de barras de aço. O serviços deverão ser executados conforme Projeto de Recuperação Estrutural.

**Medição**

A medição do serviço será por unidade (un) de serviço executado.

**7.1.6.6. ARGAMASSA ALTA RESISTÊNCIA (40 MPA) DE CONSISTÊNCIA  
TIXOTRÓPICA ISENTA DE RETRAÇÃO, E = 3 CM, TIPO VIAPLUS ST OU  
SIMILAR.**

**Execução:**

Muitas trincas e fissuras são fáceis de serem reparadas: basta preencher suas



aberturas com selantes acrílicos e fazer o acabamento em seguida.

Para casos avançados que podem até expor a armadura da estrutura, por isso demandam um pouco mais de trabalho. A superfície já deve ter sido verificada e escariada com um martelo para detectar áreas não aderidas ou deterioradas. Em seguida, delimite a região que precisa ser recuperada, fazendo um corte com a serra elétrica de, no mínimo, 5 mm de profundidade. O objetivo aqui é formar arestas retas na seção a ser reparada.

Com o auxílio de um martetele ou de ponteiro e marreta, faça o apicoamento das regiões danificadas e elimine todos os detritos.

Caso apareçam barras de aço e estas estejam oxidadas, use escovas de aço para remover as camadas de óxidos de ferro. Porém, se já houver corrosão e as perdas forem significativas, as barras deverão ser substituídas e deve ser aplicada nela uma resina epoxídica rica em zinco para proteger contra corrosão. Evite manchar o concreto durante esse processo e deixe o produto secar por, no mínimo, 1 hora.

Depois, molhe a área a ser recuperada com água para criar uma superfície aderente e isenta de partículas soltas, pinturas ou óleos.

Para estruturas complexas e locais de difícil acesso pode precisar de um concreto autoadensável com mais fluidez ou groute, enquanto reparos localizados se beneficiam mais com uma argamassa moldável ou tixotrópica, por exemplo. Dê preferência a argamassas industriais e respeite a dosagem recomendada pelo fabricante.

Comece a preencher a área com a mistura, moldando-a com a colher de pedreiro ou com as próprias mãos protegidas com luvas. Respeite o tempo de vida útil (tempo em aberto) e de “puxamento” de 1 a 3 horas (para que a massa endureça naturalmente) e execute o acabamento com a desempenadeira.

Por fim, inicie a cura úmida da região recuperada por um período de, no mínimo, sete dias para impedir o surgimento de fissuras de retração.

Existem diversas outras técnicas de reforço e recuperação estrutural com resinas sintéticas de alto desempenho ou graute epóxi, cada uma adequada a uma determinada



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

situação. Portanto, faça uma análise atenciosa antes de começar os reparos nas estruturas de concreto e caso haja necessidade de mudança no modo de reparo esta deve ser executada e comunicada a fiscalização.

**Medição**

A medição do serviço será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**7.1.7. BLOCOS DE ANCORAGEM/ CAIXAS PARA REGISTRO E DRENAGEM E PISO CIMENTADO**

**7.1.7.1. CAIXA PARA REGISTRO, TIPO II, PARA DIÂMETRO DE 200 MM**

A caixa (corpo e tampa) deve ter acabamento uniforme, com superfície isenta de ondulações, porosidades e/ou rugosidades, sem cantos pontiagudos, arestas cortantes ou rebarbas, isenta de corpos estranhos, bolhas, fraturas, rachaduras, rechupe ou outros defeitos como marcas, deformações e estrias, que indiquem descontinuidade do material e que possam comprometer sua aparência, desempenho e durabilidade.

A caixa quando em contato físico com outros materiais, tais como: argamassa de cimento, alvenaria, ou outro material utilizado na sua instalação, não deve apresentar descoloração, degradação, amolecimento, fissuração ou fragilização.

Será fornecido caixa de registro tipo II para substituição já existente.

A sua execução se dará por mão de obra habilitada, onde o mesmo deverá seguir à risca sua colocação, devendo ser analisada pela FISCALIZAÇÃO, para que seu desempenho não seja comprometido no decorrer de sua funcionalidade.

**Medição**

A medição do serviço será por unidade (un) de serviço executado.

**7.1.7.2. CAIXA DE DRENAGEM (CAIXA COLETORA, 1,20 X 1,20 X 1,50 M)**

O concreto, quando utilizado nos dispositivos, deve ser dosado,



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

experimentalmente, para uma resistência característica  $f_{ck}$  mínimo igual a 15 MPa quando se tratar de concreto simples e 20 MPa quando se tratar de concreto armado.

O concreto deve ser preparado de acordo com o prescrito na NBR 12655, além de atender ao que dispõem as especificações do DER/PR.

Concreto ciclópico, quando utilizado para execução dos dispositivos, devem ser constituídos por pedra-de-mão.

Armadura e fôrmas: o aço, quando utilizado, e as fôrmas de madeira devem estar de acordo com as especificações do DER/PR, respectivamente ES-OA 03 e ESOA 05.

Alvenaria de tijolos: as caixas coletoras, principalmente aquelas com pequenas dimensões, podem ser executadas com alvenaria de tijolos, devendo obedecer para cada caso as normas vigentes da ABNT e do DER/PR.

**A execução de caixas coletoras de alvenaria de tijolos abrange as etapas construtivas descritas a seguir:**

- a) Escavação do poço destinado à instalação da caixa coletora.
- b) Regularização e compactação do fundo.
- c) Lançamento e espalhamento do concreto magro, constituinte do fundo da caixa.
- d) Execução das paredes em alvenaria de tijolos, assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, após a cura do concreto do fundo. Nesta etapa ajustar a entrada do tubo, com rejuntas da mesma argamassa.
- e) Preparo das fôrmas e instalação da armadura da cinta intermediária, quando prevista.
- f) Umedecimento das fôrmas e lançamento do concreto da cinta.
- g) Prosseguimento da execução da alvenaria, após a cura do concreto e retirada das formas da cinta intermediária.
- h) Execução, nas paredes internas de chapisco com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, emboço e reboco.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

i) Recomposição do terreno lateral às paredes, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras e fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação.

j) Sendo o material local de baixa resistência, deve ser feita a substituição por areia ou pó de pedra, fazendo-se o preenchimento dos vazios com adensamento com adequada umidade.

**Medição**

A medição dos serviços acima será por unidade (un) de serviço executado.

**7.1.7.3. CONTRAPISO (E = 12,0 CM) C/ IMPERMEABILIZANTE, SOBRE  
LASTRO DE BRITA TRAÇO 1:4**

O primeiro passo de como fazer contrapiso é a limpeza do pavimento.

Deve ser eliminado todo tipo de sujeira, restos de argamassa, manchas de óleo ou graxa, poeira ou qualquer outro tipo de detrito.

Deve ser executado lastro de brita no traço 1:4 antes do lançamento do contrapiso.

Após a cura do lastro de brita, lançar o restante da argamassa para contrapiso nas faixas entre as mestras de espessura 12cm.

Deve-se proceder a compactação de toda a argamassa com maço de madeira e posterior nivelamento com régua de alumínio. As mestras servirão de guia para o correto nivelamento do piso.

A compactação é importante devido a consistência da argamassa, evitando a criação de brocas.

**Medição**

A medição do serviço será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**7.1.8. PINTURA**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

#### **7.1.8.1. RASPAGEM DA PINTURA ANTIGA (LIMPEZA E PREPARO DE SUPERFÍCIE DE CONCRETO PARA PINTURA), INCLUSIVE LIXAMENTO.**

Foi prevista a remoção de toda a pintura antiga através de raspagem e lixamento da superfície, insto para que a nova pintura seja bem aderida.

As paredes externas (superfícies de concreto) devem ser devidamente limpas e estar livre de poeira e restos de pintura.

##### **Medição**

A medição será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

#### **7.1.8.2. LAVAGEM DA ÁREA EXTERNA COM SOLUÇÃO DE ÁGUA SANITÁRIA**

Após a raspagem da pintura antiga deverá ser executada uma higienização das paredes externas com solução de água sanitária.

##### **EXECUÇÃO:**

Umedecer as paredes da caixa d'água com a solução de água sanitária e água, utilizando brocha ou pano. Repetir a operação mais três vezes, em intervalos de meia hora;

Enxaguar as paredes externas do reservatório;

Limpar a parte externa da tampa antes de fechar o reservatório;

Registrar a data da limpeza na parede externa de própria caixa d'água, de modo a repetir o procedimento em intervalos semestrais.

##### **Medição**

A medição será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

#### **7.1.8.3. PINTURA DE PAREDES COM TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

#### **EXECUÇÃO:**

- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca e isenta de gordura, graxa ou mofo.

- Aplicar sobre o reboco o fundo selador e aguardar a secagem.

- Aplicar com rolo de lã.

#### **Medição**

O critério de medição será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

#### **7.1.8.4. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO (BARRILETE)**

A pintura do barrilete será em esmalte sintético acetinado, duas demãos até que se atinja camada homogênea.

#### **Medição**

O critério de medição será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

#### **7.1.8.5. PINTURA ESMALTE 2 DEMÃOS COM 1 DEMÃO DE ZARCÃO (ESCADA DE MARINHEIRO)**

A escada de marinheiro e toda sua estrutura de ferro será pintado com esmalte sintético sobre ferro, em tantas demãos quantas forem necessárias, para um perfeito acabamento, na cor a ser definida pela Fiscalização.

A superfície deverá ter sido previamente lixada com lixa para ferro e já está pintada com fundo anticorrosivo. Aplicar a primeira demão de esmalte e aplicar a segunda demão. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, obedecendo ao intervalo especificado pelo fabricante entre as demãos sucessivas.

#### **Medição**

O critério de medição será por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de serviço executado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

### **7.1.9. RÉGUA DE NÍVEL**

#### **7.1.9.1. RECUPERAÇÃO DO MECANISMO DE MARCAÇÃO DE NÍVEL E PINTURA DA RÉGUA EXISTENTE**

A pintura de régua de nível existente deverá ser refeita com os mesmos materiais de tintas já existente, não podendo este serviço ser executado fora dos padrões estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO.

#### **Medição**

O critério de medição será por metro (m) de serviço executado.

### **7.2. RESERVATÓRIO ELEVADO (100M<sup>3</sup>)**

#### **7.2.1. FUNDAÇÃO/ESTRUTURA**

##### **7.2.1.1. CONCRETO ESTRUTURAL (FCK=20 MPA) - PREPARO EM BETONEIRA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO**

Os materiais empregados no preparo do concreto, deverão obedecer as precisões da ABNT. A dosagem do concreto dependerá do fim a que se destina, obedecendo-se em princípio as indicações que se seguem:

- a) Concreto magro  
1:4:8 (cimento, areia e brita)
- b) Concreto ciclópico  
1:3:6 (Cimento, areia e brita)
- c) Concreto armado  
1:2:4 (Cimento, areia e brita)

#### **Concreto Armado:**

A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural apresentado pela CONTRATADA, bem como as normas técnicas da ABNT que regem o



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

assunto, além das que se seguem:

O fck mínimo do concreto armado será de 250 Kgf/cm<sup>2</sup>.

As formas deverão ter as armações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o que foi determinado em projeto.

Antes do lançamento do concreto, deverá ser procedida a limpeza das formas molhando-as até a saturação. Deverão estar perfeitamente estanques, a fim de evitar a fuga de nata do cimento.

A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere a posição, bitola, dobramento e recobrimento.

Antes de colocadas nas formas, as barras de aço deverão ser limpas não se admitindo a presença de graxas, tintas ou oxidação acentuada.

Não serão admitidas emendas de barras, não previstas no projeto.

O controle de qualidade do concreto será efetuado de acordo com as prescrições da ABNT.

O consumo mínimo de cimento será de 300 Kg/m<sup>3</sup> de concreto, para toda a estrutura acima do nível do solo e não em contato com a água, e 360 Kg/m<sup>3</sup> para a parte da estrutura situada abaixo do nível do solo e para aquelas que venham a estar em contato com a água.

A relação água/cimento não deverá exceder 0,50 litros /Kg de cimento, quando se tratar de concreto em contato com água.

O concreto deverá ser dosado de modo a se obter uma tensão mínima de ruptura a compressão indicada no projeto estrutural.

O preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo de 02 minutos, contados após o lançamento de todos os componentes na betoneira.

A descarga da betoneira deverá dar-se diretamente sobre o meio de transporte.

O lançamento do concreto deverá ser feito sempre dentro dos 30 minutos que





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

seguirem a confecção da mistura, observando-se ainda:

- a) Não será permitida a utilização de concreto re-misturado,
- b) A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento, com cuidados especiais na localização dos trechos de interrupção de área.
- c) A altura máxima de lançamento será de 2,00 m.

O enchimento das formas deverá ser acompanhado de vibração mecânica, exceto em obras de pequeno porte, e a critério da fiscalização.

Será empregado vibradores de imersão, evitando-se o engaiolamento do agregado graúdo, falhas ou vazios nas peças.

De cada 50 m<sup>3</sup> de concreto, serão retirados corpos de prova cilíndricos para ensaio de ruptura a compressão, aos 7 e 28 dias.

Cuidados especiais deverão ser tomados na cura do concreto especialmente nos primeiros 7 dias, tais como:

- a) Vedar todo o acesso ou acúmulo de material nas partes concretadas, durante 24 horas após sua conclusão;
- b) Manter as superfícies úmidas, por meio de sacaria ou areia molhada, etc.

As formas somente poderão ser retiradas observando-se os prazos mínimos seguintes (NB-1):

- a) Faces laterais: 03 dias;
- b) Faces inferiores, mantendo-se escoras convenientemente espaçadas: 14 dias;
- c) Face inferior sem escoras: 21 dias;

Na retirada das formas deverão ser evitados choques mecânicos.

**Concreto Aparente:**

O concreto aparente liso deverá apresentar uniformidade e homogeneidade de colocação e textura, além da regularidade da superfície.

As formas serão em madeira de lei aparelhada ou chapadas de madeira

compensada, revestidas com filme plástico, de fabricação madeirite ou similar.

Será vedado a untagem com óleo queimado ou material que posteriormente venham a prejudicar a uniformidade de coloração.

O concreto a ser empregado deverá ser sujeito a rigoroso controle no sentido de ser obtido material de qualidade invariável.

A interrupção do lançamento do concreto deverá ser prevista de modo que sejam praticamente invisíveis as linhas de emendas decorrentes desse processo.

**Concreto Magro:**

Será utilizado para lastro de piso apoiado diretamente no terreno. Será lançado sobre a base de pedra britada, após conveniente apiloamento do terreno e da base. O lastro de concreto, deverá apresentar a espessura mínima de 8 cm.

**Medição**

O critério de medição será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

**7.2.1.2. FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE ARMAÇÃO P/ CONCRETO  
CA50**

As armaduras serão constituídas por vergalhões de aço CA-50 de acordo com o projeto estrutural. O dobramento, o número, a posição e a bitola das barras obedecerão rigorosamente os desenhos dos projetos estruturais e os preceitos da EB-3 da ABNT.

O corte e o dobramento da ferragem deverão ser feitos a frio. Não serão permitidas emendas de barras, quando não previsto no projeto estrutural.

A colocação das armaduras nas fôrmas deverão ser terminadas em tempo hábil, antes do início da concretagem, a fim de permitir sua verificação pela CONTRATANTE.

**Medição**

O critério de medição será por quilograma (Kg) de serviço executado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

#### **7.2.1.3. FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA ESTRUTURA, E= 12MM (CORTE, MONTAGEM, ESCORAMENTO E DESFORMA)**

Na execução do sistema de madeira compensada de formas planas deve-se prever a retirada de seus diversos elementos separadamente.

As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas. A tolerância dimensional deve obedecer ao definido no item 9.2.4 da NBR 14931(1), para os diversos elementos estruturais. Não são aceitas formas com incorreções ou desvios métricos que superem os índices de tolerância. As formas devem ter solidez garantida.

##### **Medição**

O critério de medição será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

#### **7.2.1.4. CIMBRAMENTO DE MADEIRA**

Os materiais devem obedecer os requisitos da NBR 14931(1). Os escoramentos podem ser metálicos, de madeira ou mistos. A seleção do tipo fica a critério da contratada, desde que não especificado no projeto, e deve ser de conhecimento da fiscalização. Quando for executado em madeira dura, não é admitido o emprego de pontaletes com diâmetro ou lado da seção transversal inferior a 50 mm, e 70 mm quando empregada madeira mole. Somente podem ser utilizadas madeiras com autorização ambiental para exploração.

##### **EXECUÇÃO:**

O terreno de apoio deve ser cuidadosamente analisado, deve possuir condições de suporte adequadas, capaz de não promover recalques diferenciais que prejudiquem a estabilidade e a estética da peça a concretar. A regularização do terreno faz parte destes serviços. Os escoramentos devem ser suficientemente bem fixados, encunhados, contraventados e apoiados, a fim de evitar deslocamentos ou desabamentos por choques ou recalques. Caso haja necessidade de se executar lastro de concreto ou estaqueamento, estes



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

serviços são considerados em separado e devem ser analisados e aprovados pela fiscalização. Devem ser tomados cuidados especiais com relação às fundações dos cimbramentos, rasas ou profundas, no sentido de evitar recalques ou qualquer outro tipo de defeito nas estruturas. É fundamental a garantia de estabilidade, resistência e rigidez, do conjunto de elementos estruturais que constituem o cimbramento: montantes, travamentos, dispositivos vinculados, passadiços operacionais para trânsito e transporte de materiais além de acessos em geral. O cimbramento deve ter sua capacidade portante e funcional garantida, tecnicamente, através de projeto, que deve ser anexado aos documentos de projeto para arquivo.

A fiscalização deve ter conhecimento do projeto de cimbramento apresentado e, na hipótese de existirem suspeitas quanto à sua eficácia, deve submetê-lo ao projetista para análise. O cimbramento deve ser projetado de modo a não sofrer deformações prejudiciais ao formato da estrutura, causar esforços não previstos no concreto, quando submetido à ação de seu próprio peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da estrutura de concreto. No projeto do cimbramento devem ser consideradas a deformação e flambagem dos materiais e as vibrações a que o escoramento está sujeito. O projeto deve demonstrar e garantir a estabilidade e eficiência do cimbramento através de justificativas técnicas inequívocas. Os cimbramentos incluem as plataformas para acesso, escadas, elementos para transporte de materiais e passadiços operacionais. O projeto de cimbramento deve contemplar dispositivos de segurança confortáveis e eficazes para proteção do pessoal de obra. Interferências com vias de tráfego condicionam o projeto do cimbramento à necessidade de prover gabaritos seguros e calhas convenientes. Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento devem ser contraventados. Nos casos normais os prazos mínimos para remoção das formas e escoramentos são os seguintes: - faces laterais das formas: 1 dia; - faces inferiores, desde que hajam pontaletes bem encunhados e espaçados a cada 2 m: 14 dias; - faces inferiores sem pontaletes: 21 dias. Não havendo disponibilidade de resultados dos ensaios de resistência do concreto, o prazo para a sua



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

remoção é de no mínimo 21 dias. A diminuição do prazo normal mínimo indicado, só pode ser realizada mediante prévia autorização da fiscalização, levando em consideração as especificações do projeto quanto ao módulo de elasticidade, resistência à compressão axial e retração do concreto. A remoção do escoramento deve ser iniciada pelo seu afrouxamento, através da retirada das cunhas de madeira, evitando-se choques ou impactos violentos na peça de concreto e, salvo indicação em contrário, de modo a haver aumento gradativo do vão, ou seja, do meio do vão em direção aos apoios e da extremidade dos balanços para os apoios. Nos casos específicos indicados no projeto do cimbramento, a remoção do escoramento deve ser processada rigorosamente conforme o estabelecido. O material resultante da remoção do escoramento, não sendo reaproveitado, deve ser removido das proximidades da obra, de forma a preservar as condições ambientais e não ser conduzido a cursos d'água.

**Medição**

O critério de medição será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

**7.2.1.5. FORMA CURVA**

Este item serve para auxiliar a estruturação de elementos com formas pouco convencionais.

Sua execução ocorre de acordo com as especificações determinadas pela FISCALIZAÇÃO.

**Medição**

O critério de medição será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**7.3. ACESSÓRIOS/ESQUADRIAS**

**7.3.1. ESCADA DO TIPO MARINHEIRO C/ PROTEÇÃO**

Os degraus podem ser independentes e serem fixados diretamente na parede por

meio de um suporte que fica chumbado na parede. Pode também possuir estrutura própria longitudinal que fica parafusada por meio de chumbadores.

Os lances acima de 2,00 metros deverão, obrigatoriamente, serem protegidos por "guarda-corpos".

O Guarda-Corpo deve avançar pelo menos até 1,10 metros acima do último patamar. Escadas como a da foto seguinte são proibidas.

Os lances de uma escada tipo Marinheiro não podem ser superiores a 9,00 metros. Caso haja uma queda acidental, a queda não será maior que 9 metros. Os diversos lances deverão ser dispostos de forma alternada, intercalados por patamar de descanso.

Para evitar o uso da escada marinheiro por pessoa não autorizada, pode-se dotar a escada com uma porta. Essa porta é do tipo "inteligente" e é instalada na altura do 60 degrau na forma de um trecho da escada contendo os degraus de número 4 e 5. Assim, quando a porta estiver fechada e com o cadeado instalado, a escada marinheiro ficará sem os degraus 4 e 5, dificultando a subida que terá 90 cm entre os degraus 3 e 6. Abrindo-se o cadeado, a porta se abre e abaixada irá formar os degraus 4 e 5. Os degraus adicionais 4.a e 5.a reduzem o espaço entre degraus para 15 cm para impedir a passagem quando a porta estiver fechada (este método pode ser alterado desde que não comprometa a restrição da escada).

### **Medição**

A medição do serviço será por metro (m) de escada fornecida e instalada.

### **7.3.2. LUZ DE OBSTÁCULO**

Toda e qualquer obra deverá ser sinalizada e protegida de acordo com no mínimo os parâmetros estabelecidos nesta especificação. Os serviços que ofereçam riscos a pessoas/transeuntes devem ser sinalizados com luzes de obstáculo e se possível isolados em todo seu perímetro com tapumes contínuos, atendendo aos padrões definidos nesta especificação.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

Toda sinalização utilizada nas obras da CONTRATANTE devem atender aos padrões estabelecidos nesta especificação e seus anexos quanto aos aspectos visuais e dimensionais.

**Medição**

A medição do serviço será por unidade (un) de serviço executado.

**7.3.3. PARA RAIOS TIPO FRANKLIN**

O presente item da especificação técnica refere-se à elaboração de Projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) do tipo Franklin e tem por objetivo estabelecer condições e características técnicas para execução dos serviços relativos à obra de IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, NA SEDE DO MUNICÍPIO DE CHAVES – Pa.

Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir a "queda" de uma descarga em determinada região. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a partir da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra, que nesta obra optou-se por um para raio do tipo Franklin.

Vale ressaltar que, é de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e toda vez que a edificação for atingida por descarga direta.

**Medição**

A medição do serviço será por unidade (un) de serviço executado.

**7.3.4. TAMPÃO PARA VISITA**

O tampão de poço de visita é uma tampa removível localizada sobre o topo



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

de poço de visita, de modo a evitar quedas acidentais de pessoas ou objetos e para proteger o acesso à rede coberta pelo sistema.

#### **Medição**

A medição do serviço será por unidade (un) de serviço executado.

### **7.4. IMPERMEABILIZAÇÃO**

#### **7.4.1. IMPERMEABILIZAÇÃO DE RESERVATÓRIO COM IGOL E SIKA 1**

É um impermeabilizante de pega normal para argamassa e concreto. SIKA 1 reage com o cimento durante o processo de hidratação, dando origem a substâncias minerais que bloqueiam a rede capilar, proporcionando elevada impermeabilidade à argamassa e concreto.

#### **Características:**

Ação Principal: Impermeabilizante de pega normal

Ação Secundária: Mineral. Elevada durabilidade

Composição básica: Solução aquosa de silicatos coloidais

Aspecto: Cremoso

Cor: Amarelo

Densidade a 25° C: 1,00 a 1,10 kg/l

PH: 8,5- 11,5

#### **Propriedades:**

- O revestimento com SIKA 1 tem grande durabilidade, uma vez que é totalmente mineral. Sua ação diminui com o tempo, isto é, seu efeito é permanente.
- Por se líquido é de fácil mistura e dosagem.
- Proporciona elevada impermeabilidade à argamassa e concreto.
- Não altera os tempos de pega (início e fim).
- Reduz a permeabilidade.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

- Confere maior durabilidade.

**Preparo da Superfície:**

A superfície deverá estar limpa, não apresentar trincas, isenta de sujeiras, ponta de ferro, partículas soltas, pedaços de madeira, desmoldantes, pinturas (tintas e vernizes), hidrorrepelentes, graxas, óleos e nata de cimento. Corrigir eventuais trincas, ninhos de concretagem (bicheiras), sendo que a superfície deverá estar áspera, se necessário deverá ser feito um apicoamento manual, raspagem com escova de aço e lavagem com jato de água. Aplicar um chapisco prévio com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:2 ou 1:3 em volume, com SIKA CHAPISCO diluído na proporção de 1:2 (SIKA CHAPISCO: água de amassamento). Aguardar 24h para aplicação da argamassa aditivada com SIKA® 1.

Obs.: A solução SIKA 1: Água deve ser homogeneizada antes do início de cada aplicação. No preparo da argamassa impermeabilizante, só é permitido o uso de cimento Portland e areia natural, média, lavada, isenta de sais ou impurezas orgânicas. A água deve ser potável, não prepare argamassa mais do que o necessário para 30 a 45 minutos de trabalho.

**Execução:**

- Os cantos devem ser arredondados (meia-cana) com um raio de pelo menos 5 cm, aplicando argamassa no traço de 1:2 (cimento: areia), em volume, com SIKA CHAPISCO diluído em 1:2 (SIKA® CHAPISCO: água de amassamento).
- Aplicar o chapisco no traço de 1:2 ou 1:3 em volume, aguardar 24 horas para iniciar a aplicação da argamassa aditivada com SIKA 1.
- Após 24 horas da aplicação do chapisco, aplicar na parede e meia-cana a argamassa de revestimento com o traço de 1:3 (cimento: areia) em volume, diluir na água de amassamento 4% de SIKA 1 por quilo de cimento, ou seja 2 litros de SIKA 1 por cada saco de cimento (50kg).
- O revestimento deverá ser aplicado de 2 a 3 camadas de 1 a 1,5 cm de



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

espessura cada, aplicado com desempenadeira de madeira ou colher de pedreiro e pressionado contra o substrato.

- Assim que a argamassa tiver “puxado” aplicar um chapisco na parede e meia-cana no traço 1:3 (cimento: areia) em volume (não utilizar SIKA 1 no chapisco).
- Repetir a aplicação da argamassa aditivada com SIKA 1, conforme descrito no início, aspergindo uma camada fina de areia no piso sobre a argamassa no estado fresco.
- As etapas devem ser repedidas até a espessura de 3 cm do revestimento final, sendo que as camadas de argamassas devem ser desempenadas com desempenadeira de madeira, nunca “alisar” ou “queimar” com desempenadeira de aço ou colher de pedreiro, na última camada de argamassa aplicada no piso, não é necessária a aspersão de areia.
- Para evitar a retração da argamassa, realizar cura úmida por no mínimo 72 horas, após o endurecimento da argamassa.

Obs.: não utilizar cal na argamassa do chapisco e revestimento para piscinas, reservatórios de água e porões.

#### **Medição**

A medição será em metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

#### **7.4.2. IMPERMEABILIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO, UTILIZANDO SIKA TOP 107, EM 03 DEMÃOS**

A especificação de um sistema de impermeabilização adequado depende da agressividade do líquido armazenado, da movimentação admissível da estrutura e das características ambientais locais. O tipo de estrutura de concreto, se maciça, pré-moldada ou de alvenaria armada, também influencia a tomada de decisão.

Antes de iniciar a aplicação da membrana de Sika Top 107 as superfícies do reservatório serão limpas com escova de aço ou jato d'água de alta pressão, se assim for necessário ficando isentas de partículas soltas ou desagregadas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

O impermeabilizante é aplicado na superfície umedecida em camadas com trincha - vassoura de pelos macios ou desempenadeira metálica lisa -, aguardando a secagem entre as demãos, aplicadas em sentido cruzado.

**Medição**

A medição será em metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**7.5. PINTURA**

**7.5.1. VERNIZ POLIURETANO S/ CONCRETO**

O verniz de poliuretano é indicado e pode ser aplicado em diversas superfícies, no entanto nesta obra será utilizado sobre concreto.

Devido sua versatilidade, o verniz poliuretano pode ser moldado de acordo com o gosto do cliente, e neste caso, seu acabamento será respeitado conforme estabelecido pela PROPONENTE.

**Medição**

A medição será em metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**7.5.2. PINTURA DE PAREDE COM TINTA ACRÍLICA**

Antes da aplicação das tintas, deverão ser eliminadas as infiltrações e trincas, porventura existentes, com tratamento adequado para cada situação. Todas as superfícies a serem pintadas deverão ser limpas, convenientemente preparadas, lixadas e só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

A tinta a ser aplicada será do tipo acrílica, as cores e marcas serão definidas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

**Medição**

A medição será em metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

## **7.6. FUNDAÇÃO/ESTRUTURA**

Estas especificações têm por objetivo definir as características gerais e estabelecer as condições técnicas mínimas que deverão ser atendidas por todos os tipos de tubos e conexões, indistintamente das matérias-primas empregadas na fabricação.

As condições específicas e peculiares a cada tipo de tubulação estarão descritas nos itens seguintes que apresentam as especificações e normas técnicas que deverão reger o fornecimento.

Os tubos e peças especificados deverão ser adequados às condições ambientais locais: Altitude, Clima, Temperatura Ambiente; Umidade Relativa.

Os tubos, conexões e acessórios deverão cumprir todas as exigências aqui especificadas e em projeto, bem como, atender a todas as características intrínsecas e peculiares de cada tipo de tubulação.

Deverão também estar apta a atender às classes de pressão definidas nesta especificação, no projeto e nas planilhas de quantitativos anexas.

### **Medição**

A medição será executada por unidade de matéria fornecido. Sendo os materiais especificados abaixo:

- 7.6.1. CURVA 90° COM BOLSAS JGS Ø 250 MM**
- 7.6.2. TUBO FOFO COM FLANGE E PONTA, L= 5,80M, Ø 250 MM**
- 7.6.3. TUBO FOFO COM FLANGE E PONTA, L=1,75M, Ø 250 MM**
- 7.6.4. TUBO FOFO COM FLANGES, L=5,80M, Ø 250 MM**
- 7.6.5. TUBO FOFO COM FLANGES, L=4,45 M, Ø 200 MM**
- 7.6.6. TUBO FOFO COM FLANGES, L=3,95 M, Ø 250 MM**
- 7.6.7. TUBO FOFO COM FLANGES, L=2,95 M, Ø 250 MM**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37**

- 7.6.8. TUBO FOFO COM FLANGES, L=1,00 M, Ø 250 MM**
- 7.6.9. TUBO FOFO COM FLANGES, L=5,80 M, Ø 100 MM**
- 7.6.10. TUBO FOFO COM FLANGES, L=3,95 M, Ø 100 MM**
- 7.6.11. TÊ DE REDUÇÃO FOFO COM FLANGES, Ø 250X100 MM**
- 7.6.12. TOCO FOFO COM FLANGES E ABA DE VEDAÇÃO, L=0,70 M, Ø 250  
MM**
- 7.6.13. CURVA 90° FOFO COM FLANGES, Ø 250 MM**
- 7.6.14. EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO, Ø 250  
MM**
- 7.6.15. EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO, Ø 100  
MM**
- 7.6.16. TOCO CILÍNDRICO FOFO, L= 0,50M, Ø 250 MM**
- 7.6.17. TOCO CILÍNDRICO FOFO, L= 0,70M, Ø 250 MM**
- 7.6.18. REGISTRO DE GAVETA COM BOLSAS, CUNHA DE BORRACHA,  
COM VOLANTE, Ø 250 MM**
- 7.6.19. REGISTRO DE GAVETA COM FLANGE, CUNHA DE BORRACHA,  
COM VOLANTE, Ø 100 MM**
- 7.6.20. LUVA DE CORRER COM BOLSAS JGS, Ø 250 MM**
- 7.6.21. EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO, Ø 200  
MM**
- 7.6.22. CURVA 90° FOFO COM FLANGES, Ø 200 MM**
- 7.6.23. CURVA 90° FOFO COM FLANGES, Ø 100 MM**
- 7.6.24. TUBO FOFO COM FLANGES, L=0,80M, Ø 200 MM**
- 7.6.25. TUBO FOFO COM FLANGES, L=5,80M, Ø 200 MM**
- 7.6.26. TUBO FOFO COM FLANGE E PONTA L=5,80M, Ø 200 MM**
- 7.6.27. CURVA 90° COM BOLSAS JGS, Ø 200 MM**
- 7.6.28. REDUÇÃO FOFO COM FLANGES, Ø 300X250 MM**



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

**7.6.29. MEDIDOR/TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRA-SÔNICO TIPO TEMPO DE TRÂNSITO; FLUXO DE ESCALA:(+/-0 A 12M/S); SENSIBILIDADE: 0.3MM/S; LINEARIDADE: 0.1% DA ESCALA; TAMANHO DA TUBULAÇÃO: 25MM A 5M; TRANSMISSOR: NEMA 4X(IP 65); -40°C A +60°C. TRANSDUTORES: PROJETO ENCAPSULADO; -40°C A +100°C. ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS: ALIMENTAÇÃO 85 A 265VCA; SAÍDA DE 4 @ 20MA; RELAÇÃO RS 232, DISPLAY LCD RETRO ILUMINADO 2 LINHASX20CARACTERES; DATA LOGGER INTERNO MÍNIMO 10.000 PONTOS, MÍDIAS E ACESSÓRIOS. FABRICANTE POLISÔNICS, MODELO TX10 OU SIMILAR.**

**7.6.30. MONTAGEM E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, VÁLVULAS E EQUIPAMENTOS**

Antes do assentamento, os tubos deverão ser examinados, de modo que os defeituosos sejam rejeitados.

Os tubos serão assentados nos fundos das valas, de forma a não sofrerem deformações excessivas, verificados previamente através de inspeção, antes do teste e finalmente os trabalhos de reaterro.

O terreno sobre o qual o tubo será assentado e deverá estar isento de qualquer material pedregoso e pontiagudo que possa danificar as tubulações.

Nos locais em que os leitos da vala apresentar-se rochoso deverão ser preparados uma base de argila, aplicada com cerca de 15 cm de espessura, sobre a qual os tubos serão assentados.

Os tubos serão assentados sempre que possível em linha reta e com as bolsas voltadas para a montante da linha; pequenas deflexões compatíveis com o tipo da tubulação serão permitidas, para completar os ângulos das conexões comerciais.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37**

As tubulações deverão ter seus alojamentos limpos antes da sua união removendo-se a terra aderida ou outro tipo de material, caso seja necessário.

**Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

**7.7. SERVIÇOS DIVERSOS**

**7.7.1. CAIXA EM ALVENARIA COM TIJOLO CERÂMICO 1,50X1,50X1,50 M**

A caixa de alvenaria será executada toda com tijolos cerâmicos (1,5x1,5x1,5) m. Os tijolos deverão ser de boa qualidade, sem empenas, defeitos, diferenças de medidas e bem recozidos, seu assentamento deverá ser feito com argamassa de cimento e areia fina no traço definido pela proponente. As paredes deverão obedecer as dimensões dos desenhos e detalhes, e as fiadas deverão ser galgadas por igual, alinhadas, aprumadas e niveladas.

**Medição**

A medição do serviço será por unidade (un) de serviço executado.

**7.7.2. TAMPÃO FOFO 83KG CARGA MÁXIMA 12500KG DIÂMETRO  
ABERTO 600MM PARA POÇO DE VISITA DE REDE PLUVIAL /ESGOTO**

A tampão fofo deve ser provida de furo ou orifício, para permitir o seu levantamento e retirada. O mesmo deve ser provido de copo, devido à necessidade de evitar a entrada de insetos e outros detritos no interior da caixa de passagem. As peças fundidas devem estar limpas e isentas de inclusões de escória ou qualquer outro defeito como inclusões, trincas, rebarbas, empenamento, saliências pontiagudas, arestas cortantes, visando a integridade física de quem vier manipulá-la.

**Medição**

A medição do serviço será por unidade de serviço executado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

### **7.7.3. ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO 600 MM**

O assentamento de tampão de ferro fundido 600 mm, será executado empregando argamassa de cimento e areia média sem peneirar, ou conforme solicitado pela PROPONENTE no traço definido pela mesma. O tampão deverá ser colocado na abertura do poço de modo a ficar no mesmo nível do pavimento e assentado empregando-se argamassa de cimento e areia.

#### **Medição**

A medição do serviço será por unidade (un) de serviço executado.

### **7.7.4. BRITA**

A camada drenante deve ser executada com materiais que atendam a requisitos como: os agregados utilizados obtidos a partir da britagem e classificação de rocha são devem constituir-se por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres do excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações que podem vir a prejudicar o resultado final da obra.

#### **Medição**

A medição será em metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

## **8. REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

### **8.1. MOVIMENTO DE TERRA**

#### **8.1.1. ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA (SOLO SECO), COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M**

Este item, escavação mecânica de vala, foi previsto a utilização, onde não se



justifica o emprego de meios manuais.

Toda a escavação deverá ser mecânica no caso de proximidade de interferências cadastradas ou detectadas. Serão utilizados utensílios manuais de corte e remoção para a borda da vala. A CONSTRUTORA deverá atentar para situações de instabilidade dos taludes e solicitar a FISCALIZAÇÃO autorização para execução de escoramentos.

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONSTRUTORA fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes, etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou área próxima à mesma.

Deverão ser obedecidas todas as linhas e cotas especificadas no projeto. O greide da linha deverá ser seguido rigorosamente, sendo que o recobrimento mínimo admitido acima da geratriz superior dos tubos em áreas urbanizadas será de 0,80 m.

A largura das escavações será  $D + 0,40$  m, sendo a largura mínima 0,50 m.

A vala só deverá ser aberta quando os elementos necessários ao assentamento estiverem depositados no local.

Se a escavação interferir com galerias, tubulações ou outras instalações existentes, a CONSTRUTORA executará o escoramento e sustentação das mesmas.

Quando os materiais escavados forem, a critério da FISCALIZAÇÃO, apropriados para utilização no aterro, serão, em princípio, colocados ao lado da vala, para posterior aproveitamento, numa distância não inferior à profundidade da vala e, sempre que possível, de um único lado, deixando o outro lado livre para trânsito e manobras.

No caso de os materiais aproveitáveis serem de natureza diversa, serão distribuídos em montes separados.

### **Medição**

A medição deste serviço será por metro cúbico ( $m^3$ ) de serviço executado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
**C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37**

### **8.1.2. REATERRO COMPACTADO MECANICAMENTE DE VALA/CAVA**

O reaterro de valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pela FISCALIZAÇÃO, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e às tubulações e bom acabamento da superfície.

O reaterro de valas para assentamento das canalizações compreende um primeiro aterro e um aterro complementar.

O reaterro de valas será feito de acordo com as linhas, cotas e dimensões mostradas nos desenhos, como especificados neste item ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

O material de reaterro deverá ser proveniente da escavação necessária das valas e material adicional obtido em áreas de empréstimo pré-determinadas.

O material de reaterro deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O material de reaterro colocado até 25 cm acima da geratriz superior do tubo não deverá conter pedras, rochas ou torrões de diâmetro superior a 20 mm, salvo especificações específicas no projeto. O restante do material de reaterro deverá estar isento de pedras, rochas ou torrões com diâmetro superior a 7,5 cm. Todo o material do reaterro deverá estar isento de raízes ou de qualquer outra matéria orgânica.

O material de reaterro deverá ser colocado em torno do tubo, de forma a manter as juntas expostas, até a pressurização da linha para os testes de estanqueidade.

Antes do teste o reaterro deverá ser colocado até recobrir a tubulação de no mínimo a uma altura igual à metade do seu diâmetro externo e no máximo 25 cm acima da geratriz superior do tubo.

O reaterro das valas deverá ser colocado e compactado em camadas de igual nível em ambos os lados do tubo, de modo a evitar cargas desiguais ou deslocamento do tubo. O reaterro embaixo e em torno do tubo, e até 25 cm acima da sua linha geratriz superior,

deverá ser compactado com ferramentas ou equipamentos manuais.

O material de reaterro deverá ser colocado cuidadosamente e bem apiloado e compactado, a fim de encher todos os vazios sob a tubulação.

A compactação do reaterro deverá ser efetuada até que se obtenha densidade relativa não inferior a 97% da densidade máxima seca obtida no ensaio de Proctor Normal. O material de reaterro deverá ser umedecido, conforme necessário, de modo a se obter um teor de umidade ótimo para o esforço de compactação a ser aplicado. Ao final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural ou pelo tráfego de veículo, em forma de camalhão.

#### **Medição**

A medição deste serviço será por metro cubico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

#### **8.1.3. ESPALHAMENTO E REGULARIZAÇÃO DE BOTA FORA**

O material destinado ao depósito de material de excedente deve ser descarregado e espalhado de modo que a conformação da superfície acabada seja coerente com a topografia local. É vedada a disposição dos materiais pelo simples descarregamento em forma de monte. Os materiais devem ser depositados em espessuras que permitam a sua compactação através das passagens do equipamento durante o espalhamento do material. A camada final deve receber a quantidade de passadas que forem solicitadas pela PROPONENTE, em cada faixa de tráfego do equipamento.

#### **Medição**

A medição deste serviço será por metro cubico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

#### **8.1.4. LASTRO DE AREIA**

Será executado o embasamento dos tubos com areia fornecida nos casos indicados em projeto e ela fiscalização. Os tubos serão assentados nos fundos das valas, de

forma a não sofrerem deformações excessivas, verificados previamente através de inspeção, para isso serão assentados sobre camada de areia.

Antes de efetuar o reaterro da vala, os recessos escavados para as bolsas dos tubos deverão ser preenchidos com areia, que será apiloada manualmente, a fim de eliminar qualquer vazio existente.

No fundo das valas em que forem encontrados materiais das categorias 2ª e 3ª, deverá ser colocado um berço de material apropriado, sobre o qual será assentada a tubulação. O leito deverá ter espessura mínima de 15 cm. Se, areia ou outro material similar é utilizado como berço da tubulação, esse material será compactado conforme especificado para a compactação dos materiais de reaterro.

#### **Medição**

A medição deste serviço será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

#### **8.1.5. REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DE VALA**

Os lastros e berços constituem, juntamente com a regularização manual ou mecânica do fundo de vala, os serviços necessários à estabilidade da fundação das tubulações.

A regularização manual ou mecânica do fundo das valas de assentamento de tubulação de esgotos é feita para propiciar um leito uniforme e nivelado de acordo com as cotas de projeto.

#### **Medição**

A medição deste serviço será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

### **8.2. TRANSPORTES**

#### **8.2.1. CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO (DMT<5KM)**

A carga e transporte do material nos aterros indicados pelo projeto. O transporte



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

deverá ser feito por caminhões basculantes. O percurso será previamente definido e devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO e localizados até a distância de 2,00 Km. A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de tráfego em que se envolverem veículos próprios ou de seus subcontratados. Deverá observar as leis de segurança do trânsito para efetivação dos transportes, condições de segurança dos veículos, sinalização adequada nos locais de saída e chegada dos caminhões.

**Medição**

A medição deste serviço será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado de material carregado e transportado.

**8.3. FORNECIMENTO DE MATERIAL E EQUIPAMENTO HIDRÁULICO-MECÂNICO**

**8.3.1. TUBO DE PVC DEFOFO, Ø 200 MM**

Os tubos de PVC DEFOFO deverão ø 200 mm, deverão cumprir todas exigências aqui especificadas e em projeto, bem como, atender a todas características intrínsecas e peculiares de cada tipo de tubulação.

Deverão também estar apta a atender às classes de pressão definidas nesta especificação, no projeto e nas planilhas de quantitativos anexas. E seguir assentamento e outras normas conforme descritas anteriormente.

**Medição**

A medição será por metro (m) de serviço executado.

**8.3.2. TUBO PVC, Ø 60 MM**

Os tubos de PVC DEFOFO deverão ø 60 mm, deverão cumprir todas exigências aqui especificadas e em projeto, bem como, atender a todas características intrínsecas e peculiares de cada tipo de tubulação.

Deverão também estar apta a atender às classes de pressão definidas nesta

especificação, no projeto e nas planilhas de quantitativos anexas. E seguir assentamento e outras normas conforme descritas anteriormente.

#### **Medição**

A medição será por metro (m) de serviço executado.

#### **8.3.3. CONEXÕES DE REDE**

Todos os serviços referentes as conexões de rede serão executados de acordo com as Normas da ABNT, exigências das Concessionárias e órgãos que legislam sobre o assunto. O projeto das instalações de esgoto sanitário foi desenvolvido de modo a atender as exigências mínimas quanto á higiene, segurança, economia e conforto dos usuários.

#### **Medição**

A medição será por conjunto (cj) de serviço executado.

#### **8.4. ASSENTAMENTO DE MATERIAL E EQUIPAMENTO PARA O HIDRÁULICO-MECÂNICO**

Antes do assentamento, os tubos conexões deverão ser examinados, de modo que os defeituosos sejam rejeitados.

Os tubos serão assentados nos fundos das valas, de forma a não sofrerem deformações excessivas, verificados previamente através de inspeção, antes do teste e finalmente os trabalhos de reaterro.

O terreno sobre o qual o tubo será assentado e deverá estar isento de qualquer material pedregoso e pontiagudo que possa danificar as tubulações.

Nos locais em que os leitos da vala apresentar-se rochoso deverão ser preparados uma base de argila, aplicada com cerca de 15 cm de espessura, sobre a qual os tubos serão assentados.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37**

Os tubos serão assentados sempre que possível em linha reta e com as bolsas voltadas para a montante da linha; pequenas deflexões compatíveis com o tipo da tubulação serão permitidas, para completar os ângulos das conexões comerciais.

As tubulações deverão ter seus alojamentos limpos antes da sua união removendo-se a terra aderida ou outro tipo de material, caso seja necessário.

**8.4.1. TUBO PVC DEFOFO, Ø 200 MM**

**Medição**

A medição será por metro de serviço executado.

**8.4.2. TUBO PVC PBA, Ø 60 MM**

**Medição**

A medição será por metro de serviço executado.

**8.4.3. CONEXÕES DA REDE**

**Medição**

A medição será por conjunto de serviço executado.

**Medição**

A medição dos seguintes materiais listados serão executados por unidade de matéria fornecida.

**8.4.4. TE REDUÇÃO PVC PBA NBR 10351 P/ REDE ÁGUA BBB JE DN  
100x50 DE 110x60MM**

**8.4.5. TE PVC PBA NBR 10351 P/ REDE ÁGUA 90G BBB DN 100/ DE  
110MM**

**8.4.6. REDUÇÃO PVC PBA JE PB P/ REDE ÁGUA DN 100 X 50/DE 110 X  
60MM**



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

- 8.4.7. TE PVC LEVE 90G CURTO 150MM
- 8.4.8. RD EXCÊNTRICA PVC LEVE C/ BOLSA P/ ANEL DN 150 X 100MM
- 8.4.9. TE PVC LEVE 90G CURTO 200MM
- 8.4.10. REDUÇÃO EXCÊNTRICA PVC LEVE DN 200 X 150MM
- 8.4.11. CURVA PVC LEVE 45G C/ PONTA E BOLSA LISA DN 200MM
- 8.4.12. TE PVC LEVE 90G CURTO 250MM
- 8.4.13. REDUÇÃO EXCÊNTRICA PVC LEVE DN 250 X 200MM
- 8.4.14. REDUÇÃO EXCÊNTRICA PVC LEVE C/ BOLSA P/ ANEL DN 150 X  
100MM
- 8.4.15. CURVA PVC PBA NBR 10351 P/ REDE ÁGUA JE PB 90G DN 50 /DE  
60MM
- 8.4.16. CRUZETA REDUÇÃO PVC PBA EB 183 JE BBBB DN 200 X 160
- 8.4.17. CRUZETA PVC PBA JE BBBB DN 100/DE 110MM
- 8.4.18. CRUZETA REDUÇÃO PVC PBA EB 183 JE BBBB DN 200 X 160
- 8.4.19. CRUZETA REDUÇÃO PVC PBA EB 183 JE BBBB DN 200 X 100
- 8.4.20. CRUZETA PVC PBA JE BBBB DN 200MM
- 8.4.21. CRUZETA REDUÇÃO PVC PBA EB 183 JE BBBB DN 200 X 60
- 8.4.22. CRUZETA REDUÇÃO PVC PBA EB 183 JE BBBB DN 100 X 60
- 8.4.23. CRUZETA REDUÇÃO PVC PBA EB 183 JE BBBB DN 100 X 85
- 8.4.24. REDUÇÃO PVC PBA JE PB P/ REDE ÁGUA DN 75 X 50/DE 85 X  
60MM
- 8.4.25. TE REDUÇÃO PVC PBA NBR 10351 P/ REDE ÁGUA BBB JE DN 75  
X 50 /DE 85 X 60MM

## 8.5. PAVIMENTAÇÃO

- 8.5.1. RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

Nas vias onde houver pavimentação, esta deverá ser recomposta (de acordo com o tipo da pavimentação existente), após a execução de cada trecho da rede.

**Medição**

A medição deste serviço será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

**8.6. BLOCO DE ANCORAGEM**

**8.6.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA (SOLO SECO) PROFUNDIDADE DE ATÉ 1,50 M**

Este item, escavação manual de vala, foi previsto a utilização, onde não se justifica o emprego de meios mecânicos.

Toda a escavação deverá ser manual no caso de proximidade de interferências cadastradas ou detectadas. Serão utilizados utensílios manuais de corte e remoção para a borda da vala. A CONSTRUTORA deverá atentar para situações de instabilidade dos taludes e solicitar a FISCALIZAÇÃO autorização para execução de escoramentos.

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONSTRUTORA fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes, etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou área próxima à mesma.

Deverão ser obedecidas todas as linhas e cotas especificadas no projeto. O greide da linha deverá ser seguido rigorosamente, sendo que o recobrimento mínimo admitido acima da geratriz superior dos tubos em áreas urbanizadas será de 0,80 m.

A largura das escavações será D + 0,40 m, sendo a largura mínima 0,50 m.

A vala só deverá ser aberta quando os elementos necessários ao assentamento estiverem depositados no local.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

Se a escavação interferir com galerias, tubulações ou outras instalações existentes, a CONSTRUTORA executará o escoramento e sustentação das mesmas.

Quando os materiais escavados forem, a critério da FISCALIZAÇÃO, apropriados para utilização no aterro, serão, em princípio, colocados ao lado da vala, para posterior aproveitamento, numa distância não inferior à profundidade da vala e, sempre que possível, de um único lado, deixando o outro lado livre para trânsito e manobras.

No caso de os materiais aproveitáveis serem de natureza diversa, serão distribuídos em montes separados.

### **Medição**

A medição deste serviço será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

### **8.6.2. REATERRO COMPACTADO MECANICAMENTE DE VALA CAVA**

O reaterro de valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pela FISCALIZAÇÃO, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e às tubulações e bom acabamento da superfície.

O reaterro de valas para assentamento das canalizações compreende um primeiro aterro e um aterro complementar.

O reaterro de valas será feito de acordo com as linhas, cotas e dimensões mostradas nos desenhos, como especificados neste item ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

O material de reaterro deverá ser proveniente da escavação necessária das valas e material adicional obtido em áreas de empréstimo pré-determinadas.

O material de reaterro deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O material de reaterro colocado até 25 cm acima da geratriz superior do tubo não deverá conter pedras, rochas ou torrões de diâmetro superior a 20 mm, salvo especificações específicas no projeto. O restante do material de reaterro deverá estar isento de pedras,

rochas ou torrões com diâmetro superior a 7,5 cm. Todo o material do reaterro deverá estar isento de raízes ou de qualquer outra matéria orgânica.

O material de reaterro deverá ser colocado em torno do tubo, de forma a manter as juntas expostas, até a pressurização da linha para os testes de estanqueidade.

Antes do teste o reaterro deverá ser colocado até recobrir a tubulação de no mínimo a uma altura igual à metade do seu diâmetro externo e no máximo 25 cm acima da geratriz superior do tubo.

O reaterro das valas deverá ser colocado e compactado em camadas de igual nível em ambos os lados do tubo, de modo a evitar cargas desiguais ou deslocamento do tubo. O reaterro embaixo e em torno do tubo, e até 25 cm acima da sua linha geratriz superior, deverá ser compactado com ferramentas ou equipamentos manuais.

O material de reaterro deverá ser colocado cuidadosamente e bem apiloado e compactado, a fim de encher todos os vazios sob a tubulação.

A compactação do reaterro deverá ser efetuada até que se obtenha densidade relativa não inferior a 97% da densidade máxima seca obtida no ensaio de Proctor Normal. O material de reaterro deverá ser umedecido, conforme necessário, de modo a se obter um teor de umidade ótimo para o esforço de compactação a ser aplicado. Ao final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural ou pelo tráfego de veículo, em forma de camalhão.

### **Medição**

A medição deste serviço será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

### **8.6.3. CONCRETO SIMPLES (CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO 150 KG/M<sup>3</sup>) PREPARO EM BETONEIRA**

Os componentes do concreto, medidos de acordo com o indicado pela FISCALIZAÇÃO, devem ser misturados até formar uma massa homogênea. Esta operação



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

pode ser executada na obra, na central de concreto ou em caminhão betoneira. O equipamento de mistura utilizado para este fim, bem como sua operação, devem atender às especificações do fabricante quanto à capacidade de carga, velocidade e tempo de mistura.

**Medição**

A medição deste serviço será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

**8.6.4. FORMA PLANA EM TÁBUA DE MADEIRA BRANCA P/ ESTRUTURA**

As fôrmas deverão ter as armações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações no lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o que foi determinado em projeto.

As fôrmas utilizadas na concretagem deverão ser bem aparelhadas, estanques e suportar com segurança as cargas que lhe foram transmitidas.

Os pontaletes terão secção com dimensões mínimas de 3" x 3", devendo ser, devidamente, contraventados.

Não deverá haver mais do que 01 (uma) emenda em cada pontalete, devendo a mesma ser efetuada fora do terço médio da peça.

Antes do lançamento do concreto, as fôrmas deverão ser limpas, molhadas e perfeitamente estanques, a fim de evitar a fuga da nata do cimento.

A retirada das fôrmas, deverá ser efetuada obedecendo às recomendações da ABNT e a orientação da CONTRATANTE.

**Medição**

A medição será em metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado

**8.6.5. FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE ARMAÇÃO DE AÇO CA 50 P/ CONCRETO**

As armação serão constituídas por vergalhões de aço CA-50 de acordo com o



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

projeto estrutural. O dobramento, o número, a posição e a bitola das barras obedecerão rigorosamente os desenhos dos projetos estruturais e os preceitos da EB-3 da ABNT.

O corte e o dobramento da ferragem deverão ser feitos a frio. Não serão permitidas emendas de barras, quando não previsto no projeto estrutural.

A colocação de armação de aço CA-50 nas fôrmas deverão ser terminadas em tempo hábil, antes do início da concretagem, a fim de permitir sua verificação pela CONTRATANTE.

**Medição**

A medição deste serviço será por quilograma (Kg) serviço executado.

**8.6.6. CONCRETO ESTRUTURAL (FCK=20 MPA) - PREPARO EM  
BETONEIRA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO**

A concretagem é a etapa final de um ciclo de execução da estrutura e, embora seja a de menor duração, necessita de um planejamento que considere os diversos fatores que interferem na produção, visando melhor aproveitamento de recursos.

A etapa de adensamento é realizada pelo próprio equipamento de transporte. Devido a maior probabilidade de segregação do concreto durante as operações de lançamento, a consistência deve ser escolhida em função do sistema a ser adotado. Os cuidados necessários durante o lançamento são:

O concreto preparado na obra deve ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido intervalo superior a 1 hora após o preparo.

No concreto bombeado, o tamanho máximo dos agregados não deve ser superior a 1/3 do diâmetro do tubo no caso de brita ou 2/5 no caso de seixo rolado.

Em nenhuma hipótese o lançamento pode ocorrer após o início da pega.

Nos pilares, a altura de queda livre do concreto não pode ser superior a 2 m, pois pode ocorrer a segregação dos componentes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

Nas lajes e vigas, o concreto deve ser lançado encostado à porção colocada anteriormente, não devendo formar montes separados de concreto para distribuí-lo depois. Esse procedimento deve ser respeitado, pois possibilita a separação da argamassa que flui à frente do agregado graúdo.

Nas lajes, se o transporte do concreto for realizado com jericas, é necessário o emprego de passarelas ou caminhos apoiados sobre o assoalho da fôrma, para proteger a armadura e facilitar o transporte.

Já no que diz respeito ao adensamento, essa atividade que tem como função retirar os vazios do concreto, diminuindo a porosidade e, conseqüentemente, aumentando a resistência do elemento estrutural. Tem também a função de acomodar o concreto na fôrma, para tornar as superfícies aparentes com textura lisa, plana e estética.

A energia e o tempo de adensamento dependem da trabalhabilidade do concreto, devendo crescer no sentido do emprego de concretos de consistências plásticas para secas.

O adensamento pode ser realizado de forma manual ou mecânica. No adensamento manual, utilizam-se barras de aço ou de madeira, que atuam como soquetes estreitos, que expulsam as bolhas de ar do concreto. É um procedimento que exige experiência e tem baixa eficiência, de modo que deve ficar restrito a serviços de pequeno porte, utilizando-se neste caso concretos com abatimentos superiores a 8 cm, tendo as camadas de concreto uma espessura máxima de 20 cm.

Geralmente, o adensamento é realizado mecanicamente e, neste caso, o equipamento mais utilizado é o vibrador de imersão. Quando utilizar esse equipamento, a espessura das camadas não deve ser superior a 3/4 do comprimento da agulha e a distância entre os pontos de aplicação do vibrador deve ser de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha. Para agulhas com diâmetros de 35 a 45 mm, as distâncias variam de 25 a 35 cm.

### **Medição**

A medição deste serviço será por metro cubico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

## **8.7. CADASTRO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

### **8.7.1. CADASTRO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

Antes do fechamento das valas, deve-se proceder ao cadastramento da rede. Neste deverão estar assinalados conexões, aparelhos, modificações do projeto, todas as cotas e amarrações, diâmetros e outras informações necessárias para a perfeita caracterização das obras.

#### **Medição**

A medição deste serviço será por metro (m) de serviço executado.

## **9. LIGAÇÃO DOMICILIAR**

### **9.1. MOVIMENTO DE TERRA**

#### **9.1.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA (SOLO SECO), COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M**

Este item, escavação manual de vala, foi previsto a utilização, onde não se justifica o emprego de meios mecânicos.

Toda a escavação deverá ser manual no caso de proximidade de interferências cadastradas ou detectadas. Serão utilizados utensílios manuais de corte e remoção para a borda da vala. A CONSTRUTORA deverá atentar para situações de instabilidade dos taludes e solicitar a FISCALIZAÇÃO autorização para execução de escoramentos.

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONSTRUTORA fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes, etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou área próxima à mesma.

Deverão ser obedecidas todas as linhas e cotas especificadas no projeto. O greide



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

da linha deverá ser seguido rigorosamente, sendo que o recobrimento mínimo admitido acima da geratriz superior dos tubos em áreas urbanizadas será de 0,80 m.

A largura das escavações será  $D + 0,40$  m, sendo a largura mínima 0,50 m.

A vala só deverá ser aberta quando os elementos necessários ao assentamento estiverem depositados no local.

Se a escavação interferir com galerias, tubulações ou outras instalações existentes, a CONSTRUTORA executará o escoramento e sustentação das mesmas.

Quando os materiais escavados forem, a critério da FISCALIZAÇÃO, apropriados para utilização no aterro, serão, em princípio, colocados ao lado da vala, para posterior aproveitamento, numa distância não inferior à profundidade da vala e, sempre que possível, de um único lado, deixando o outro lado livre para trânsito e manobras.

No caso de os materiais aproveitáveis serem de natureza diversa, serão distribuídos em montes separados.

### **Medição**

A medição deste serviço será por metro cúbico ( $m^3$ ) de serviço executado.

### **9.1.2. REATERRO COMPACTADO MECANICAMENTE DE VALA/CAVA**

O reaterro de valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pela FISCALIZAÇÃO, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e às tubulações e bom acabamento da superfície.

O reaterro de valas para assentamento das canalizações compreende um primeiro aterro e um aterro complementar.

O reaterro de valas será feito de acordo com as linhas, cotas e dimensões mostradas nos desenhos, como especificados neste item ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

O material de reaterro deverá ser proveniente da escavação necessária das valas





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

e material adicional obtido em áreas de empréstimo pré-determinadas.

O material de reaterro deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O material de reaterro colocado até 25 cm acima da geratriz superior do tubo não deverá conter pedras, rochas ou torrões de diâmetro superior a 20 mm, salvo especificações específicas no projeto. O restante do material de reaterro deverá estar isento de pedras, rochas ou torrões com diâmetro superior a 7,5 cm. Todo o material do reaterro deverá estar isento de raízes ou de qualquer outra matéria orgânica.

O material de reaterro deverá ser colocado em torno do tubo, de forma a manter as juntas expostas, até a pressurização da linha para os testes de estanqueidade.

Antes do teste o reaterro deverá ser colocado até recobrir a tubulação de no mínimo a uma altura igual à metade do seu diâmetro externo e no máximo 25 cm acima da geratriz superior do tubo.

O reaterro das valas deverá ser colocado e compactado em camadas de igual nível em ambos os lados do tubo, de modo a evitar cargas desiguais ou deslocamento do tubo. O reaterro embaixo e em torno do tubo, e até 25 cm acima da sua linha geratriz superior, deverá ser compactado com ferramentas ou equipamentos manuais.

O material de reaterro deverá ser colocado cuidadosamente e bem apiloado e compactado, a fim de encher todos os vazios sob a tubulação.

A compactação do reaterro deverá ser efetuada até que se obtenha densidade relativa não inferior a 97% da densidade máxima seca obtida no ensaio de Proctor Normal. O material de reaterro deverá ser umedecido, conforme necessário, de modo a se obter um teor de umidade ótimo para o esforço de compactação a ser aplicado. Ao final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural ou pelo tráfego de veículo, em forma de camalhão.

### **Medição**

A medição deste serviço será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

### **9.1.3. ESPALHAMENTO E REGULARIZAÇÃO DE BOTA FORA**

O material destinado ao depósito de material de excedente deve ser descarregado e espalhado de modo que a conformação da superfície acabada seja coerente com a topografia local. É vedada a disposição dos materiais pelo simples descarregamento em forma de monte. Os materiais devem ser depositados em espessuras que permitam a sua compactação através das passagens do equipamento durante o espalhamento do material. A camada final deve receber a quantidade de passadas que forem solicitadas pela PROPONENTE, em cada faixa de tráfego do equipamento.

#### **Medição**

A medição deste serviço será por m<sup>3</sup> (metro cubico) de serviço executado.

## **9.2. TRANSPORTE**

### **9.2.1. CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO (DMT<5KM)**

A carga e transporte do material nos aterros indicados pelo projeto. O transporte deverá ser feito por caminhões basculantes. O percurso será previamente definido e devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO e localizados até a distância de 2,00 Km. A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de tráfego em que se envolverem veículos próprios ou de seus subcontratados. Deverá observar as leis de segurança do trânsito para efetivação dos transportes, condições de segurança dos veículos, sinalização adequada nos locais de saída e chegada dos caminhões.

#### **Medição**

A medição do serviço será por m<sup>3</sup> (metro cubico) de material carregado e transportado.

## **9.3. FORNECIMENTO DE MATERIAL E EQUIPAMENTO HIDRÁULICO-MECÂNICO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

O hidrômetro, luvas de PVC, colar de tomada, joelhos, registro de esferas, caixa metálica e tubos de PVC soldável, com suas devidas especificações, deverão cumprir todas as exigências aqui descritas e em projeto, bem como, atender a todas características intrínsecas e peculiares de cada tipo de tubulação.

Deverão também estar apta a atender às classes de pressão definidas nesta especificação, no projeto e nas planilhas de quantitativos anexas. Sendo os materiais especificados abaixo:

**9.3.1. HIDRÔMETRO (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)**

**Medição**

A medição será por unidade de serviço executado

**9.3.2. LUVA DE PVC DN 25MM X 3/4"**

**Medição**

A medição será por unidade de serviço executado

**9.3.3. COLAR DE TOMADA**

**Medição**

A medição será por conjunto de serviço executado.

**9.3.4. JOELHO 90° PVC 25 MM**

**Medição**

A medição será por unidade de serviço executado.

**9.3.5. JOELHO 90° PVC SR Ø 25MMX3/4"**

**Medição**

A medição será por unidade de serviço executado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

**9.3.6. REGISTRO DE ESFERA DE PVC COM CABEÇA DE LATÃO DN 3/4"**

**Medição**

A medição será por unidade de serviço executado

**9.3.7. CAIXA METÁLICA COM TAMPA PARA PROTEÇÃO DO  
HIDRÔMETRO**

**Medição**

A medição será por unidade de serviço executado.

**9.3.8. TUBO PVC SOLDÁVEL AGUA FRIA DN 25MM, INCLUSIVE  
CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

**Medição**

A medição será por metro de serviço executado.

**9.3.9. MONTAGEM E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES,  
VÁLVULAS E EQUIPAMENTOS.**

Antes do assentamento, os tubos, peças, conexões, válvulas e equipamentos deverão ser examinados, de modo que os defeituosos sejam rejeitados.

Os tubos serão assentados nos fundos das valas, de forma a não sofrerem deformações excessivas, verificados previamente através de inspeção, antes do teste e finalmente os trabalhos de reaterro.

O terreno sobre o qual os materiais serão assentados e deverão estar isentos de quaisquer materiais pedregoso e pontiagudo que possa danificar as tubulações.

Nos locais em que os leitos da vala apresentar-se rochoso deverão ser preparados uma base de argila, aplicada com cerca de 15 cm de espessura, sobre a qual os tubos serão

assentados.

As tubulações deverão ter seus alojamentos limpos antes da sua união removendo-se a terra aderida ou outro tipo de material, caso seja necessário.

#### **Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

### **9.4. PAVIMENTAÇÃO**

#### **9.4.1. DEMOLIÇÃO DE PASSEIO CIMENTADO**

O piso cimentado existente encontra-se em más condições, por isso foi prevista a demolição de grande parte do mesmo, para que possa ser colocado novo piso, aproveitando o que for possível aproveitar com relação ao material. O piso será demolido manual ou mecanicamente, conforme a necessidade de cada local. Deve ser atentado para não haver danos em serviços já executados ou que não serão mexidos.

#### **Medição**

A medição do serviço será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de calçada demolida.

#### **9.4.2. DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Este serviço consta de demolição e remoção de pavimento de CBUQ da borda externa dos acostamentos a serem alargados, visando propiciar uma superfície mais limpa e com formato regular. Quando ocorrerem áreas irregulares, os recortes deverão ter formato regular. Aplica-se o preconizado neste item nas áreas diversas que o projeto prever demolições de pavimento asfáltico, tanto onde serão implantados fillets ou outras áreas que vierem a ser demolidas O material resultante da demolição deve ser conduzido imediatamente para bota-fora cadastrados existentes na região, no caso de material asfáltico. Na inexistência de bota-foras cadastrados, em aplicação direta aos princípios da razoabilidade e

economicidade.

### **Medição**

A medição do serviço será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de serviço executado.

#### **9.4.3. DEMOLIÇÃO DE SARJETA**

As sarjetas existentes também irão ser reformadas, portanto foi prevista a remoção das sarjetas que se encontram em deterioração. Que pode ser feita manual ou mecanicamente, dependendo do local. Deve ser atentado para não haver danos em serviços já executados ou que não serão mexidos.

### **Medição**

A medição do serviço será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de calçada demolida.

#### **9.4.4. RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIO CIMENTADO – CALÇADAS**

O piso cimentado deve ser executado sobre a base existente e já nivelada.

Para auxiliar a perfeita execução do piso é indicado a utilização de taliscas para garantir que a espessura do piso e a inclinação do piso estejam corretas.

As taliscas podem ser posicionadas a cada 1,0 metro de distância e podem ser unidas por linhas ou mestras. A utilização das taliscas é um bom artifício para um piso bem nivelado.

Para evitar o aparecimento de trincas é necessário a utilização de juntas de dilatação a cada 2,0 m<sup>2</sup> de piso.

Estas juntas podem ser de plástico, madeira ou até mesmo compostas por piso cerâmico, fazendo pequenos quadros que servirão como decoração e como juntas para o piso.

O próximo passo é preparar a argamassa. Não existe uma única receita para a

preparação da argamassa, em cada região do Brasil ou cada pedreiro experiente possui um traço que considera o melhor para este tipo de piso.

É comum adotar um traço de cimento e areia de 1:4. O importante na argamassa é sua consistência, que fica cremosa, bem próxima de uma nata. Por isso, a água deve ser adicionada com cuidado e a massa deve ser misturada constantemente.

O próximo passo de como fazer o piso de cimento queimado é aplicar a argamassa nos quadros divididos pelas juntas de dilatação.

A espessura da argamassa é de 3 centímetros, na maioria dos casos. Utilize taliscas e linhas para garantir um perfeito nivelamento.

#### **Medição**

A medição será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

#### **9.4.5. IMPRIMAÇÃO COM CM – 30**

Esta Especificação fixa as condições para a execução dos serviços de imprimação, que consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície de uma base, antes de nesta se sobrepor um revestimento asfáltico qualquer, objetivando: a) aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material asfáltico; b) propiciar a aderência entre a base e o revestimento; c) impermeabilizar a base. A imprimação será realizada sobre todas as superfícies de novas bases de BGS que vierem a receber revestimento asfáltico de CBUQ.

Bases de concreto do sistema de sinalização de pista deverão ser protegidas da imprimação. Os serviços realizados deverão ser completos, incluindo a manutenção da ordem e limpeza das áreas trabalhadas. O serviço de imprimação sempre estará defasado em um dia em relação aos procedimentos preliminares, escavações e pavimentação até a execução da BGS. Contudo, é vedada a manutenção de área de BGS sem imprimação, salvo por problemas climáticos de ocorrência prévia de chuvas.

O material de imprimação deve ser asfalto diluído, do tipo CM-30. A taxa de



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

aplicação, que depende do tipo de material da imprimação e da textura da base, é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas. Deve ser determinada experimentalmente no local e ficar compreendida entre 1,0 l/m<sup>2</sup> e 1,6 l/m<sup>2</sup>.

**EQUIPAMENTOS:**

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deve ser examinado pela FISCALIZAÇÃO e estar de acordo com esta Especificação, sem o que não deve ser dada ordem para o início do serviço. Quando necessário, para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas. A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material asfáltico em quantidade uniforme. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante. Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. O depósito de material asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicada em, pelo menos, um dia de trabalho.

**EXECUÇÃO:**

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se à varredura da sua superfície, de modo a eliminar pó e material solto remanescentes. Aplica-se, a seguir, o material asfáltico a uma temperatura que deve ser fixada para cada tipo, em função da relação temperatura-viscosidade, e que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento de asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt-Furol (40 cS a 120 cS). O material asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10 °C, em dias de chuva, ou quando esta for iminente.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, deve-se colocar na superfície a imprimir, faixas de papel transversalmente, de modo a que o início e o término da aplicação do material asfáltico situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do material asfáltico deve ser imediatamente corrigida. Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida.

**Medição**

A medição será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**9.4.6. PINTURA DE LIGAÇÃO**

A camada de base a ser recoberta por uma película betuminosa protetora – Pintura de Ligação, com o uso e emulsão tipo RR-1C. A película protetora deve ser aplicada em quantidade suficiente para constituir uma membrana contínua em quantidade suficiente para cobrir toda a superfície, logo após a compactação da última camada, não se tolerando demora de mais de oito horas. Deve-se manter umedecida a superfície, até que a película seja aplicada. Durante sete dias após a aplicação da película protetora, salvo autorização dada pela FISCALIZAÇÃO, não será permitido tráfego nem permanência de equipamento sobre a base.

**Medição**

A medição será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de serviço executado.

**9.4.7. PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ**

O pavimento de CBUQ deverá ser previamente serrado, delimitando a área a ser demolida e o pavimento que permanecerá. Não serão medidos e pagos serviços adicionais devido à descuidos operacionais da CONTRATADA. Visando a agilização dos trabalhos, a serra da superfície deverá ser executada em dias anteriores à demolição, mas sem que seja



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
**C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

removido qualquer material antes de o trecho efetivamente ser escavado. Deve ser tomado cuidado com os equipamentos para evitar danos na superfície do pavimento remanescente (Concreto ou de CBUQ), em especial, marcas de apoios de máquinas e cortes irregulares, bem como proteger equipamentos instalados nas imediações.

**Medição**

A medição será por tonelada (t) de piso executado.

**9.4.8. RECOMPOSIÇÃO DE SARJETA**

Os meios-fios, as sarjetas e os sarjetões são assentados sobre um lastro de concreto de acordo com especificações de projeto. Basicamente, os dispositivos de drenagem abrangidos por essa norma serão executados em concreto de cimento, moldados “in loco” ou pré-moldados.

O concreto utilizado nas sarjetas e sarjetões devem atender as NBR 6118, NBR 12654 e NBR12655. O concreto deve ser dosado racionalmente e deve possuir as seguintes resistências características:

- Meios-fios ou guias, sarjetas e sarjetões moldados no local: fck 20 MPa;
- Lastro de concreto: fck 15 MPa.

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pela fiscalização da ARTERIS.

Os equipamentos básicos necessários aos serviços de assentamento de meios-fios e execução de sarjetas e sarjetões compreendem:

- Caminhão basculante;
- Caminhão de carroceria fixa;
- Betoneira ou caminhão-betoneira;
- Pá-carregadeira;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

- Compactador portátil, manual ou mecânico;
- Ferramentas manuais, pá, enxada etc;
- Retroescavadeira ou valetadeira.

As sarjetas e sarjetões devem ser moldados in loco, com juntas de 1 cm de largura a cada 3 m. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:3. A colocação da sarjeta deve ser alinhada ao meio-fio e calçada existente (conforme projeto direcionar).

**Medição**

A medição será por metro (m) de sarjeta executada.

## **9.5. CADASTRO DE LIGAÇÕES DOMICILIARES**

### **9.5.1. CADASTRO DE LIGAÇÕES DOMICILIARES**

Antes do fechamento das valas, deve-se proceder ao cadastramento da rede. Neste deverão estar assinalados conexões, aparelhos, modificações do projeto, todas as cotas e amarrações, diâmetros e outras informações necessárias para a perfeita caracterização das obras.

**Medição**

A medição será por unidade (un) de cadastro executado.

## **10. SISTEMA ELÉTRICOS**

### **10.1. RAMAL DE LIGAÇÃO - ENTRADA DE ENERGIA**

O presente memorial e especificações, visa estabelecer normas gerais e descrever os serviços de instalações elétricas a serem executadas na citada obra.

Para execução dos serviços só serão contratados eletricitistas e auxiliares de



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

eletricistas capacitados, sendo que qualquer serviço mal executado será rejeitado pela fiscalização.

Durante a execução dos serviços, qualquer alteração a ser efetuada ou emprego de material não especificado, só será permitido após autorização por escrito da fiscalização.

Todos os materiais necessários às instalações, bem como mão-de-obra, leis sociais, transporte de pessoal e de material, taxas de anotações e aprovação de projetos, despesas com concessionárias de energia elétrica, serão de responsabilidade da empreiteira.

Os serviços deverão ser entregues com as instalações em perfeito funcionamento.

Todo material equivalente ao especificado, deverá possuir as mesmas características técnicas de fabricação e aprovado pela Divisão de Tecnologia da AGETOP, com conhecimento da fiscalização.

#### **Medição**

A medição será por unidade, peça, Kg executada ou metro linear de cabo. Os materiais estão especificados nos itens abaixo:

- 10.1.1. CABO ELÉTRICO DE COBRE, ISOL. PVC, P/ 12/20KV, # 35MM131**
- 10.1.2. CONECTOR DE LATÃO, TIPO PARAFUSO FENDIDO P/ CABOS # 50MM131**
- 10.1.3. FIO DE COBRE NU SEÇÃO 16MM131**
- 10.1.4. CRUZETA DE CONCRETO DE 2,00M, PADRÃO CELPA**
- 10.1.5. POSTE DE CONCRETO CIRCULAR, 400KG, H= 11M DE ACORDO COM NBR 8451.**
- 10.1.6. ISOLADOR TIPO PILAR DE PORCELANA P/ 22,5KV**
- 10.1.7. PINO DE FE. GALV. PARA ISOLADOR TIPO PILAR DE 22,5KV**
- 10.1.8. CHAVE FUSÍVEL DO TIPO "C" DE 300A-22,5KV**
- 10.1.9. ALÇA DUPLA PRA FORMADA DE DISTRIBUIÇÃO PARA CABO DE ALUMÍNIO DE 2 AWG CAA**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

- 10.1.10. CABO DE ALUMÍNIO 2 AWG CAA**
- 10.1.11. PORTA FUSÍVEL P/ CHAVE FUSÍVEL TIPO DISTRIBUIÇÃO,  
CAPACIDA DE 100A**
- 10.1.12. ELO FUSÍVEL DE 25K**
- 10.1.13. PÁRA-RAIO TIPO DISTRIBUIÇÃO, POLIMÉRICO, ZNO, 12KV-10KA**
- 10.1.14. MUFLA DE PORCELANA, INSTALAÇÃO EXTERNA, PARA CABO  
DE SEÇÃO 35MM<sup>2</sup>, CLASSE 22,5KV, DE FAB. 3M OU SIMILAR**
- 10.1.15. PARAFUSO TIPO DISTRIBUIÇÃO, CABEÇA QUADRADA  
16X125MM**
- 10.1.16. PARAFUSO TIPO DISTRIBUIÇÃO, CABEÇA QUADRADA  
16X250MM**
- 10.1.17. PARAFUSO TIPO DISTRIBUIÇÃO, CABEÇA QUADRADA  
16X400MM**
- 10.1.18. MÃO FRANCESA PLANA, DE USO EM REDE DISTRIBUIÇÃO**
- 10.1.19. FITA DE AÇO INOXIDÁVEL PARA CINTAR POSTE COM FECH**
- 10.1.20. ELETRODUTO DE FE. GALVANIZADO DE 4", VARA DE 3M**
- 10.1.21. LUVA DE FE. GALVANIADO, P; ELETRODUTO DE 4"**
- 10.1.22. COTOVELO DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO DE 4"**
- 10.1.23. CURVA DE FE. GALVANIZADO P; ELETRODUTO DE 4" DE 45  
GRAUS**
- 10.1.24. CURVA DE FE. GALVANIZADO P; ELETRODUTO DE 4" DE 90  
GRAUS**
- 10.1.25. CAIXA DE ALVENARIA COM TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES  
(1,00 X 1,00 X 1,00) M**
- 10.1.26. MATERIAIS DIVERSOS (BUCHAS, PARAFUSOS, CONECTORES,  
TERMINAIS, BROCAS, FITAS ISOLANTES, CONECTORES, E ETC)**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

### **10.1.27. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS**

#### **10.1.27.1. Montagem e instalação de materiais do ramal de entrada.**

A execução dos serviços deverá ser de acordo com o que prescreve a NBR 5410, para as tubulações elétricas.

#### **Tubulação caixas:**

- Será embutida conforme o projeto.
- Em contato com a terra terá por proteção uma camada de concreto.
- As caixas de parede, serão protegidas com papel de saco de cimento e as caixas de teto, com serragem molhada, antes da concretagem para evitar que sejam entupidas com nata de cimento.
- Serão aterrados, o quadro de medição, o quadro geral e os quadros de distribuição com haste Copperweld e cordoalha de cobre nu, conforme projeto.

#### **Fiação:**

- Através de eletrodutos;
- Nos pisos e paredes após o revestimento final.
- Depois de enxutos os tubos por meio de buchas de estopa.
- Os eletrodutos serão lubrificadas com talco para facilitar a fiação.
- Não será permitido emendas de condutores no interior dos eletrodutos.

### **10.2. SUBESTAÇÃO ABAIXADORA (112KVA)**

O projeto das Subestações, no que for aplicável, deve estar em conformidade com as Normas Técnicas da ABNT relacionadas a seguir:

- NBR 13231 - Proteção contra incêndio em subestações elétricas convencionais,



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

- Atendidas e não atendidas, de sistemas de transmissão;
- NBR 10152 - Níveis de ruído para conforto acústico;
- NBR 10151 - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da Comunidade – Procedimento;
- NBR 8222 - Execução de Sistemas de Proteção contra Incêndio, em Transformadores e Reatores de Potência, por Drenagem e Agitação do Óleo Isolante;
- NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários;
- NBR 7117 - Medição da resistividade do solo pelo método dos quatro pontos
- NBR 5626 - Instalações prediais de água fria;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

Qualidade dos materiais e equipamentos:

- Equipamentos devem garantir elevada confiabilidade. A qualidade dos equipamentos deve assegurar as condições, critérios e exigências indicadas nas Especificações, os quais se baseiam nas provas exigidas nas Normas Nacionais e Internacionais aplicáveis;
- Equipamentos que necessitem de baixa ou nenhuma manutenção;
- Equipamentos que preferentemente se autodiagnostiquem e comuniquem seu estado;
- Preferência por equipamentos com características e padrões que correspondam a das linhas normais de fabricação;
- Incorporação de equipamentos com nova tecnologia somente quando se tenham suficiente antecedente de bom desempenho.

### **Medição**

A medição deverá ser de acordo com a unidade, peça e metro linear de medida de cada material e/ou equipamento listados e especificados abaixo:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

- 10.2.1. PARA-RAIO TIPO DISTRIBUIÇÃO, POLIMÉRICO, ZNO, 12KV-10KA**
- 10.2.2. ISOLADOR DE PORCELANA TIPO PEDESTAL, CLASSE 22,5KV**
- 10.2.3. BUCHA DE PASSAGEM, DE PORCELANA, CLASSE 22,5KV**
- 10.2.4. CHAPA DE FERRO, RETANGULAR DE 1/8" X 0,50 X 1,20M, PINTADA NA COR CINZA, COM 3 FUROS PARA RECEBER BUCHA DE PASSAGEM EM SUBESTAÇÃO ABRIGADA, CONFECCIONAR NA OBRA**
- 10.2.5. BANCADA PARA INSTALAÇÃO DE TC E TP DE MEDIÇÃO EM SUBESTAÇÃO ABRIGADA, PADRÃO CELPA**
- 10.2.6. CAIXA DE MEDIÇÃO HOROSAZONAL PADRÃO CELPA**
- 10.2.7. CHAVE SEZIONADORA TRIFÁSICA, DE ABERTURA SEM CARGA, DE 400A-17,5/22,5KV, COM CONTATO AUXILIAR (2NA+2NF) E BLOQUEIO MECÂNICO, ACIONAMENTO MANUAL - TIPO HR, DE FAB. BEGHIM OU SIMILAR.**
- 10.2.8. CHAVE SEZIONADORA TRIFÁSICA, DE ABERTURA COM CARGA, DE 400A-17,5/22,5KV, COM FUSÍVEL LIMITADOR DE CORRETE (25A-15/17,5KV), COM CONTATO AUXILIAR (2NA+2NF) E BLOQUEIO MECÂNICO, ACIONAMENTO MANUAL - TIPO HMA, DE FAB. BEGHIM OU SIMILAR.**
- 10.2.9. TRANSFORMADOR TRIFÁSICO, DE DISTRIBUIÇÃO BANHADO A ÓLEO, 225KVA, CLASSE 13,8KV, LIGAÇÃO TRIANGULO/ESTRELA COM NEUTRO ACESSÍVEL, ZEQ=4,5%, COM NO MÍNIMO TRÊS TAPES NO ENROLAMENTO PRIMÁRIO.**
- 10.2.10. ELETRODUTO DE PVC, FLEXÍVEL, CORRUGADO DE 3 /4"**
- 10.2.11. ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO DE 3 /4", VARA DE 3M**
- 10.2.12. CAIXA DE PASSAGEM DE ALUMÍNIO DE 4X4", QUADRADA PARA ELETRODUTO DE 3 /4"**





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

- 10.2.13. CAIXA DE PASSAGEM DE 4X4", DE ALUMÍNIO**
- 10.2.14. CONDULETE DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO DE 3 /4", TIPO "L"**
- 10.2.15. CONDULETE DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO DE 3 /4", TIPO "T"**
- 10.2.16. CONDULETE DE ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO DE 3 /4" TIPO "C"**
- 10.2.17. UNIDUTE RETO, DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO DE 3 /4"**
- 10.2.18. UNIDUTE CÔNICO, DE ALUMÍNIO, PARA ELETRODUTO DE 3 /4"**
- 10.2.19. ARANDELA A PROVA DE GASES VAPORES E PÓ, EM ALUMÍNIO FUNDIDO, PARA LÂMPADA ATÉ 250W**
- 10.2.20. LÂMPADA MISTA DE 160W, PARA BOCAL DO TIPO E27.**
- 10.2.21. INTERRUPTOR SIMPLES, DE 10A - 250V, MONTAGEM EM CONDULETE**
- 10.2.22. TOMADA UNIVERSAL DE 2P + T, DE 10A - 250V, MONTAGEM EM CONDULETE**
- 10.2.23. LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA LED, AUTONOMIA DE 4H**
- 10.2.24. CABO ELÉTRICO DE COBRE FLEXÍVEL, ISOL. PVC, 0,6/1KV, # 2,5MM<sup>2</sup>, COR PRETO**
- 10.2.25. CABO ELÉTRICO DE COBRE FLEXÍVEL, ISOL. PVC, 0,6/1KV, # 2,5MM<sup>2</sup>, COR AZUL CLARO**
- 10.2.26. CABO ELÉTRICO DE COBRE, FLEXÍVEL, ISOL. PVC, 0,6/1KV, # 2,5MM<sup>2</sup>, COR VERDE CLARO**
- 10.2.27. CABO ELÉTRICO DE COBRE FLEXÍVEL, ISOL. PVC, 0,6/1KV, # 4MM<sup>2</sup>, COR PETO**
- 10.2.28. CABO ELÉTRICO DE COBRE FLEXÍVEL, ISOL. PVC, 0,6/1KV, # 4MM<sup>2</sup>, COR AZUL CLARO**
- 10.2.29. CABO ELÉTRICO DE COBRE, FLEXÍVEL, ISOL. PVC, 0,6/1KV, #**



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

**4MM<sup>2</sup>, COR VERDE CLARO**

**10.2.30. CABO ELÉTRICO DE COBRE FLEXÍVEL, ISOL. PVC, 0,6/1KV, # 185MM<sup>2</sup>, COR VERMELHO**

**10.2.31. CABO ELÉTRICO DE COBRE FLEXÍVEL, ISOL. PVC, 0,6/1KV, # 185MM<sup>2</sup>, COR AZUL CLARO**

**10.2.32. CABO ELÉTRICO DE COBRE NÚ #120 MM<sup>2</sup>.**

**10.2.33. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, DE SOBREPOR, METÁLICO, QFL - SE, COM BARRAMENTO BIFÁSICO DE 100A, FAB.CEMAR OU SIMILAR**

**10.2.34. EXTINTOR PORTÁTIL, DE CO<sub>2</sub>, DE 6KG**

**10.2.35. EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO - 12 KG.**

**10.2.36. MATERIAIS DIVERSOS (BUCHAS, PARAFUSOS, CONECTORES, TERMINAIS, BROCAS, FITAS ISOLANTES, CONECTORES, E ETC)**

**10.2.37. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS**

**10.2.37.1. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DA SUBESTAÇÃO**

Os projetos das subestações devem ser realizados aplicando em forma integrada critérios gerais relacionados, a Funcionalidade das instalações, Qualidade do equipamento, Preservação do Meio Ambiente, Condições de Segurança na execução do trabalho e Confiabilidade do Sistema e Otimização de custos.

**Funcionalidade das Instalações:**

- Escolha de diagramas unifilares capazes de evoluir, com etapa inicial de construção mínima;
- Disposições físicas que permitam a utilização de equipamentos localizados de maneira que se facilite sua manutenção, reforma e ampliações futuras, com o mínimo de interrupções de serviço;
- Operação da SE em forma automatizada;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

- Capacidade de reserva na SE para no caso de falha de um transformador, termos um transformador de reserva ou SE Móvel ou sistema misto;
- Comunicação do estado dos equipamentos a Área de Manutenção;
- Eliminação de elementos e serviços prescindíveis.

A medição será executada quando todos os materiais fornecidos estiverem devidamente instalados e testados.

### **10.3. QGBT- QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO**

#### **10.3.1. QUADRO GERAL**

O quadro geral deverá ser de Baixa Tensão, fabricado em chapa metálica de 12/14 msg, cor cinza RAL 7032, proteção IP54, isolamento para 1KV, instalação abrigada medindo, 1200 x 600 x 456mm (AxLxP), com soleira de 9,10cm, autoportante, acesso pela parte frontal com cabine / gavetas fixas para 2 disjuntores de 800A - 600V, de Fab. Siemens ou similar. Deverão ser instalados 1 disjuntor 350A - 600V em caixa moldada, 1 disjuntor de 200A - 600V em caixa moldada, 1 disjuntor 40A - 600V em caixa moldada e mais 1 disjuntor de 100A-600V (Reserva de espaço / cabine no painel), com barramento principal de capacidade para 500A, com 3TC's de 800/5A, indicadores de tensão de 500V e corrente de 800A, nas 3fases e respectivas chaves seletoras, 3DPS de 20KA-275V, com dispositivo de bloqueio, intertravamento elétrico, com barra de neutro e d terra. O painel deverá ser fornecido com todos os componentes abaixo, relacionados e interligados conforme diagrama unifilar, deverá também ser prevista uma gaveta / cabine para previsão dos circuitos dos equipamentos (iluminação, tomadas, exaustor e resistência de aquecimento) de acordo com as normas NR-10 e NBR/IEC 60439-1.

#### **Medição**

A medição será por peça (pç) executada.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

#### **10.3.2. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS**

#### **10.3.3. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO**

Serão com montagem aparente/embutido, com porta, trinco, espelho interno tipo porta com dobradiça e tranca, barramento para fases, neutro, terra comum e terra independente. O quadros terão dimensões suficientes para abrigar o número de disjuntores previstos nos quadros de cargas, sempre prevendo uma folga para ampliações que se fizerem necessárias.

Deverão ser confeccionados em chapa de ferro nº16 com acabamento nas partes aparentes, em tinta esmalte sintético na cor cinza martelado. Ainda deverão conter porta etiquetas plásticas com identificação dos circuitos e na parte interna da porta principal tabela indicativa das salas atendidas pelos circuitos.

Os quadros deverão possuir isolamento entre as cargas e as partes metálicas através de conectores isolantes e seus barramentos deverão ser dotados de isolamento termorretrátil. Estes quadros deverão ser instalados com esmero e capricho, de forma que a instalação fique confiável, proporcionando fácil manuseio e manutenção, conforme as normas técnicas da ABNT.

#### **10.4. CCM - CENTRO DE CONTROLE DE MOTORES – CCM**

##### **10.4.1. CCM**

O CCM, será em painel metálico, fabricado em chapa metálica 12/14msg, na cor cinza, instalação abrigado, com barramento principal de 350A - 1,0KV, composto de gavetas /cabine, fixas, para: 4 Motor-bombas de 60 CV-440V, todos os motores partida p/soft-start, acionamento no painel / remoto e por sistema de automação com banco de capacitor individual para cada bomba, com proteção por disjuntor em cx moldada, de 350A e de 25A - 600V, respectivamente, termomagnéticos, em caixa moldada, de Fab. Siemens, com



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

Horímetro em cada gaveta, mais 1 gavetas / cabine reserva para motor de 60CV-440V, com barra de neutro e barra de terra, com flange inferior para cablagem, sinalização de ligado / desligado em todas as gaveta e dispositivo para bloqueio / travamento, fornecimento completo, com todos os componentes instalados, painel a ser confeccionado, deverá também ser previsto uma gaveta / cabine, para os circuitos dos equipamentos (iluminação, tomadas, exaustor e resist de aquecimento), conforme diagrama unifilar e normas: NR-10 e NBR/IEC 60439-1.

- 10.4.2. CABO ELÉTRICO DE COBRE, ISOL. PVC, P/ 0,6/1KV, #50MM131**
- 10.4.3. CABO ELÉTRICO DE COBRE NÚ, #50 MM².**
- 10.4.4. CABO ELÉTRICO DE COBRE, ISOL. PVC, P/ 0,6/1KV, #35 MM131**
- 10.4.5. CABO ELÉTRICO DE COBRE, ISOL. PVC, P/ 0,6/1K #25 MM131**
- 10.4.6. CABO ELÉTRICO DE COBRE, ISOL. PVC, P/ 0,6/1KV, #16 MM131**
- 10.4.7. CABO ELÉTRICO DE COBRE NÚ, #16 MM².**
- 10.4.8. CABO ELÉTRICO P/CONTROLE, ISOL. PVC, 750V, # 3(1X1,5MM²)**
- 10.4.9. CABO ELÉTRICO P/CONTROLE, ISOL. PVC, 750V, # 6(1X1,5MM²)**
- 10.4.10. CONECTOR DE LATÃO, TIPO COMPRESSÃO P/ CABO DE  
#185MM131**
- 10.4.11. CONECTOR DE LATÃO, TIPO COMPRESSÃO P/ CABO DE  
#95MM131**
- 10.4.12. CONECTOR DE LATÃO, TIPO COMPRESSÃO P/ CABO DE  
#50MM131**
- 10.4.13. CONECTOR DE LATÃO, TIPO COMPRESSÃO P/ CABO DE  
#35MM131**
- 10.4.14. CONECTOR DE LATÃO, TIPO COMPRESSÃO P/ CABO DE  
#25MM131**
- 10.4.15. CONECTOR DE LATÃO, TIPO COMPRESSÃO P/ CABO DE  
#16MM131**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

- 10.4.16. ELETRODUTO DE FE. GALV., TIPO PESADO, RÍGIDO, DE 4", VARA DE 3M**
- 10.4.17. ELETRODUTO DE FE. GALV., TIPO PESADO, RÍGIDO, DE 3", VARA DE 3M**
- 10.4.18. ELETRODUTO TIPO CONDUITE FLEXÍVEL PRETO REFORÇADO DE 4"**
- 10.4.19. ELETRODUTO TIPO CONDUITE FLEXÍVEL PRETO REFORÇADO DE 3"**
- 10.4.20. UNIDUT CÔNICO P/ELETRIODUTO FLEXÍVEL DE 4" DE ALUMÍNIO**
- 10.4.21. UNIDUT CÔNICO P/ELETRIODUTO FLEXÍVEL DE 3" DE ALUMÍNIO**
- 10.4.22. UNIDUT RETO P/ ELETRODUTO DE 4", DE ALUMÍNIO**
- 10.4.23. UNIDUT RETO P/ ELETRODUTO DE 3", DE ALUMÍNIO**
- 10.4.24. BUCHA E ARRUELA DE ANTMÔNIO DE 4"**
- 10.4.25. BUCHA E ARRUELA DE ANTMÔNIO DE 3"**
- 10.4.26. CAIXA DE ALVENARIA COM TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES (1,00 X 1,00 X 1,00) M**
- 10.4.27. CAIXA DE ALVENARIA COM TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES (0,80 X 0,80 X 0,80) M**
- 10.4.28. CAIXA DE ALVENARIA COM TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES (0,60 X 0,60 X 0,60) M**
- 10.4.29. MATERIAIS DIVERSOS (BUCHAS, PARAFUSOS, CONECTORES, TERMINAIS, BROCAS, FITAS ISOLANTES, CONECTORES, E ETC.)**

**Medição**

Todos os serviços dos itens acima citados e descritos serão feitos medição por unidade de peça fornecida, conjunto ou metro linear de cabo fornecido.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

#### **10.4.30. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS**

##### **10.4.30.1. MONTAGEM, INSTALAÇÃO DE MATERIAIS E COMISSONAMENTO DO CENTRO DE COMANDO DE MOTORES 03**

CCM's são painéis completos (montados) que acomodam equipamentos para Proteção, Seccionamento e Manobra de Cargas. Tem uma função específica nos sistemas de distribuição de energia elétrica em unidades comerciais e industriais. São os painéis onde estão conectados os cabos provenientes das cargas.

Apesar de aproximadamente 85 % das cargas industriais serem motores (motivo do nome “Centro de Controle de Motores”), o termo “cargas” é abrangente, podendo significar qualquer equipamento que consuma energia elétrica, como estufas, resistores, etc. A utilização dos CCM's é destinada a instalações industriais em que apresentam:

- Grande número de cargas que devam ser comandados;
- Deva ser assegurada máxima continuidade de operação;
- For necessário o acesso de pessoal não qualificado;
- For exigido alto nível de segurança para os operadores e pessoas de manutenção.

#### **Medição**

A medição será por unidade (un) de serviço executado.

#### **10.5. SPDA, ATERRAMENTO E COMPONENTES/ACESSÓRIOS**

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de SPDA e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo em conformidade com a planilha orçamentária.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

Todos os serviços devem ser feitos por pessoal especializado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

Todos os serviços das instalações do projeto de SPDA devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

NBR 5410 - Instalação Elétricas de Baixa Tensão.

NBR 5419:2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

A medição será por unidade correspondente ao item dos serviços abaixo relacionados e especificados:

**10.5.1. CABO DE COBRE NU, MEIO DURO P/ ATERRAMENTO DE #  
50MM131**

**10.5.2. CABO DE COBRE NU, MEIO DURO P/ ATERRAMENTO DE #  
35MM131**

**10.5.3. CABO DE COBRE MEIO DURO P/ ATERRAMENTO DE #16MM131**

**10.5.4. FIO DE AÇO COBREADO DE SEÇÃO 16MM<sup>2</sup>, PARA  
ATERRAMENTO**

**10.5.5. SOLDA EXOTÉRMICA DE EMBALAGEM DE 50 GRAMAS**

**10.5.6. SOLDA EXOTÉRMICA DE EMBALAGEM DE 70 GRAMAS**

**10.5.7. CONECTOR TERMINAL DE LATÃO TIPO PRESSÃO P; CABO #  
50MM131**

**10.5.8. CONECTOR TERMINAL DE LATÃO TIPO PRESSÃO P; CABO #  
35MM131**





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

- 10.5.9. CONECTOR TERMINAL DE LATÃO TIPO PRESSÃO P; CABO # 16MM131**
- 10.5.10. CONECTOR DE LATÃO TIPO PARAFUSO FENDIDO P/ CABO DE 50X35MM131**
- 10.5.11. CONECTOR DE LATÃO TIPO PARAFUSO FENDIDO P/ CABO DE 35X35MM131**
- 10.5.12. CONECTOR DE LATÃO TIPO PARAFUSO FENDIDO P/ CABO DE 35X16MM131**
- 10.5.13. CONECTOR DE LATÃO TIPO PARAFUSO FENDIDO P/ CABO DE 16 X 16 MM131**
- 10.5.14. ELETRODUTO DE PVC DE 1", VARA DE 3M**
- 10.5.15. SUPORTE DE AFASTAMENTO DO CABO DE DESCIDA, COM ISOLADOR, PARA SER FIXADO EM LAJE OU PAREDE, TIPO CURTO, REFORÇADO, FAB. TERMOTÉCNICA OU SIMILAR**
- 10.5.16. HASTE SUPORTE DE LATÃO DE 1/4" - 30CM, ROSCA SOBERBA DE UM LADO E DO OUTRO ROSCA GROSSA, PARA INSTALAÇÃO EM TELHADO DE TELHA DE FIBROCIMENTO, COM 2 PORCAS DE LATÃO, FAB. TERMOTÉCNICA**
- 10.5.17. PRESILHA DE LATÃO PARA FIXAÇÃO DE CABO DE # 35MM<sup>2</sup>, FAB. TERMOTÉCNICA**
- 10.5.18. TERMINAL AÉREA COM CONECTOR DE FIXAÇÃO DO CABO DE PASSAGEM DE # 35MM<sup>2</sup>, INSTALAÇÃO EM LAJE, DE FAB. TERMOTÉCNICA**
- 10.5.19. TERMINAL AÉREO COM CONECTOR DE FIXAÇÃO DO CABO DE PASSAGEM DE #35MM<sup>2</sup>, OUTRA EXTREMIDADE COM OS CASOBERBA, INSTALAÇÃO EM TELHADO DE TELHA FIBROCIMENTO, DE FAB. TERMOTÉCNICA**



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

- 10.5.20. HASTE DE ATERRAMENTO DE AÇO COBREADO - 3/4" X 3000MM, CAMADA DE 251 MICA, FAB. EXOSOLDA OU SIMILAR
- 10.5.21. CAIXA DE INSPEÇÃO P/ HASTE DE TERRA, COM TAMPA
- 10.5.22. MASTRO SIMPLES EM FG Ø2", REF. TEL-465, COMP. 3.0M.
- 10.5.23. SUPORTE ISOLADOR REFORÇADO, P/ MASTRO Ø2".
- 10.5.24. SUPORTE ISOLADOR SIMPLES, P/ MASTRO Ø2".
- 10.5.25. BASE PARA MASTRO DE PARA-RAIOS Ø2".
- 10.5.26. POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO CIRCULAR 17M/200DAN
- 10.5.27. PÁRA-RAIOS TIPO FRANKLIN C/ 4 PONTAS, ROSCAS 3/4" EXTERNO, AÇO INOXIDÁVEL.
- 10.5.28. CORDOALHA DE COBRE (30CM-50A) P/ ATERRAMENTO DE PORTÃO DE FE.
- 10.5.29. SINALIZADOR NOTURNO AUTOMÁTICO P/ LÂMPADAS INCANDESCENTE DE 220V, 60W, 60HZ,
- 10.5.30. PARA-RAIOS DE BAIXA TENSÃO DPS - DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO DE TENSÃO DE 175V-40KAN DE FAB. CLAMPEROU SIMILAR
- 10.5.31. MATERIAIS DIVERSOS (BUCHAS, PARAFUSOS, CONECTORES, TERMINAIS, BROCAS, FITAS ISOLANTES, CONECTORES, E ETC.)

#### **Medição**

Todos os serviços dos itens acima citados e descritos serão feitos medição por unidade de peça fornecida, conjunto ou metro linear de cabo fornecido.

#### **10.5.32. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS**

##### **10.5.32.1. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE**



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

## **SPDA E ATERRAMENTO.**

### **Recomendações para montagem:**

- O sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser instalado conforme NBR-5419:2015;
- Todas as estruturas metálicas externas deverão ser interligadas entre si para garantir a continuidade elétrica da mesma (telhas e treliças, terças);
- Deverá ser feita a equalização de potenciais da malha de aterramento do SPDA com o aterramento elétrico, telefônico, tubulação de gás, ou seja, todos os aterramentos deverão estar interligados;
- Os cabos da malha de aterramento deverão ser enterrados a uma profundidade de 1,00m e as hastes cravadas a uma distância mínima de 1,0m das fundações;
- As tampas de inspeção das hastes de aterramento deverão ser fabricadas de forma a suportar o trânsito de veículos, caso seja necessário.
- A resistência da malha de aterramento deverá ser inferior a 10 (dez) ohms. Caso este valor não seja atingido, caberá ao instalador a complementação da malha de aterramento, ou o tratamento do solo;
- Para certificação da continuidade elétrica da estrutura da edificação, deverá ser realizado teste de continuidade elétrica através de micro-ohmímetro;
- O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas por descarga atmosférica, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA;
- Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletroeletrônicos. Para tal, os interessados deverão adquirir supressores de surtos individuais (protetores de linha) nas casas especializadas.

### **Medição**

O serviço será medido por unidade (un) de serviço executado.

## **10.6. RESERVATÓRIO ELEVADO**

Este Caderno de Especificações tem o objetivo de descrever os serviços e apresentar os critérios adotados na elaboração do projeto de instalações elétricas para reforma e execução dos reservatórios elevados. Os projetos foram elaborados obedecendo as Normas Técnicas da ABNT e as diretrizes básicas apontadas pelo projeto arquitetônico. No caso de existirem divergências entre este Caderno de Especificações e os Desenhos, prevalecerá o aqui especificado.

A medição dos serviços será de acordo com a unidade de medida de cada um, unidade ou metro linear.

### **10.6.1. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO**

O quadro de distribuição metálico ou de plástico bifásico de sobrepor para 6 disjuntores monofásico barramento de 100a com barra de neutro e terra isolado.

**10.6.2. DISJUNTOR BIFÁSICO NORMA DIN DE 10 A-250V CURVA C**

**10.6.3. DISJUNTOR BIFÁSICO NORMA DIN DE 16 A-250V CURVA C**

**10.6.4. ELETRODUTO DE FE. GALVANIZADO DE 3/4"**

**10.6.5. ELETRODUTO DE FE. GALVANIZADO DE 1"**

**10.6.6. ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL CORRUGADO DE 1"**

**10.6.7. CURVA DE FE. GALV. PARA ELETRODUTO DE 1"**

**10.6.8. UNIDUT RETO DE ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO E 3/4" DE**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

#### **DIÂMETRO**

- 10.6.9. UNIDUT CÔNICO DE ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO E 3/4" DE DIÂMETRO**
- 10.6.10. UNIDUT RETO DE ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO E 1" DE DIÂMETRO**
- 10.6.11. UNIDUT CÔNICO DE ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO E 1" DE DIÂMETRO**
- 10.6.12. CAIXA DE PASSAGEM DE ALUMINO OCTOGONAL C/ FUROS P/ ELET DE 3/4"**
- 10.6.13. CONDULET DE ALUMÍNIO TIPO "L" P/ ELETRODUTO DE 3/4"**
- 10.6.14. CONDULET DE ALUMÍNIO TIPO "C" P/ ELETRODUTO DE 3/4"**
- 10.6.15. CONDULET DE ALUMÍNIO TIPO "T" P/ ELETRODUTO DE 3/4"**
- 10.6.16. CABO ELÉTRICO DE COBRE FLEXÍVEL ISOL. PVC P/ 0,6/1KV #4MM<sup>2</sup> COR PRETA**
- 10.6.17. CABOE ELÉTRICO DE COBRE FLEXÍVEL ISOL.PVCP/0,6/1KV#4MM<sup>2</sup>COR AZUL CLARO**
- 10.6.18. CABO ELÉTRICO DE COBRE FLEXÍVEL ISLO. PVC P/ 0,6/1KV #2,5MM<sup>2</sup> COR PRETA**
- 10.6.19. CABO ELÉTRICO DE COBRE FLEXÍVEL ISLO. PVC P/ 0,6/1KV #2,5MM<sup>2</sup> COR VERDE CLARO**
- 10.6.20. SINALIZADOR DE OBSTÁCULO 60W-220V**
- 10.6.21. RELÉ FOTOELÉTRICO DE 1800W-127V COM BASE COMPLETO**
- 10.6.22. BUCHA E ARRUELA PARA ELETRODUTO E 3 /4"**
- 10.6.23. MATERIAIS DIVERSOS (BUCHAS, PARAFUSOS, CONECTORES, TERMINAIS, BROCAS, FITAS ISOLANTES, CONECTORES, E ETC.)**

#### **Medição**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

Todos os serviços dos itens acima citados e descritos serão feitos medição por unidade de peça fornecida, conjunto ou metro linear de cabo fornecido.

#### **10.6.24. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS**

##### **10.6.24.1. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO RESERVATÓRIO.**

Prever quadro de distribuição geral que será dotado de dispositivo de proteção dos quadros parciais (cozinha, biblioteca, quadra, laboratórios dentre outros);

Instalar os quadros de distribuição em local de fácil acesso para a operação e manutenção;

No projeto deverá conter dimensionamento dos barramentos;

Cálculo luminotécnico: por ambiente;

Todos os quadros deverão conter barra de terra e barra de neutro;

Todos os quadros, inclusive o de medição, deverão ter dispositivo de proteção geral e manobra, do tipo disjuntor termomagnético, sendo vedada a utilização de chaves tipo “faca” com fusíveis tipo cartucho ou rolha;

A capacidade mínima de ruptura deverá ser de 3KA (220/380V) – NBR IEC 60898, exceto para disjuntor geral no quadro de medição, com capacidade de 10KA, obedecendo o seguinte: monopolares: curva B de 6 a 32A; curva C de 0,5 a 80A; bipolares: curva B de 6 a 32A; curva C de 0,5 a 80A; tripolares: curva C de 0,5 a 80A;

Apresentar detalhes construtivos do quadro de distribuição geral e terminais, inclusive grau de proteção adequado às condições do ambiente no local de instalação;

Todos dispositivos de comando e proteção serão marcados de forma indelével constando as seguintes informações – tensão de alimentação, corrente nominal, classe.

#### **Circuitos:**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

Os circuitos terão dispositivos de proteção e manobra do tipo disjuntor termomagnético, localizados nos quadros parciais, com capacidade de ruptura de 3KA. Só serão aceitos disjuntores conforme INMETRO/UCIEE, cumprindo todos os requisitos da NBR IEC 60898 e da Portaria nº 35 do INMETRO, publicada em 29/02/2000. Só serão aceitos disjuntores que obedeçam a norma DIM.

**Disjuntores:**

Os disjuntores referidos no item anterior deverão ser da Norma DIN (Padrão Europeu), utilizados sobre trilhos, não sendo permitidos os disjuntores da Norma NEMA.

**Tubulações:**

Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e paredes com espessura da “Classe B”, fabricantes FORTILIT, TIGRE ou equivalente técnico;

Os eletrodutos deverão ser dimensionados de forma a atender os requisitos estipulados pela NBR 5410, considerando a taxa máxima de ocupação dos condutores de 40%;

Para desvios de trajetórias só será permitido o uso de curvas pré-fabricadas, ficando terminantemente proibido submeter o eletroduto a aquecimento; os eletrodutos aparentes devem ser fornecidos com todos os materiais necessários à sua fixação, principalmente com abraçadeiras tipo “D”.

Nas cobertas sem lajes e nos casos especiais de instalações aparentes deverão ser utilizadas caixas de passagem e conexões de sobrepor em alumínio injetado do tipo condutele, com tampas aparafusadas.

**Medição**

O serviço será medido por unidade (un) de serviço executado.

**10.7. ILUMINAÇÃO/TOMADAS COMPONENTES E ACESSÓRIOS**

**10.7.1. CIRCUITO GERAL**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

As seguintes normas deverão ser obedecidas:

ABNT NBR 5410/04 Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 13534/95 Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos para segurança

ANVISA – 2004 - Normas para projetos Físicos de Estabelecimentos

Assistenciais de Saúde As instalações elétricas e de telecomunicações, compreendendo as instalações de força e luz, telefones e outras serão executadas rigorosamente de acordo com os respectivos projetos.

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

Todo o equipamento será preso ao local de instalação, provendo-se meios de suspensão ou fixação condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos dos equipamentos elétricos serão protegidas contra contatos acidentais, seja pôr um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance das pessoas não qualificadas.

Serão empregados somente materiais rigorosamente adequados para a finalidade em vista e que satisfaçam as normas da ABNT aplicáveis. Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra.

**10.7.1.1. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO METÁLICO, TRIFÁSICO, DE SOBREPOR, PARA 40 DISJUNTORES MONOFÁSICO, BARRAMENTO DE 225A, COM BARRA DE NEUTRO E TERRA, ISOLADO PARA 250VCA, FAB. CEMAR OU SIMILAR**

**10.7.1.2. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO METÁLICO, TRIFÁSICO, DE**





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

**SOBREPOR, PARA 32 DISJUNTORES MONOFÁSICO, BARRAMENTO DE 100A, COM BARRA DE NEUTRO E TERRA, ISOLADO PARA 250VCA, FAB. CEMAR OU SIMILAR**

**10.7.1.3. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO METÁLICO, TRIFÁSICO, DE SOBREPOR, PARA 24 DISJUNTORES MONOFÁSICO, BARRAMENTO DE 100A, COM BARRA DE NEUTRO E TERRA, ISOLADO PARA 250VCA, FAB. CEMAR OU SIMILAR**

**10.7.1.4. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO METÁLICO, BIFÁSICO, DE SOBREPOR, PARA 24 DISJUNTORES MONOFÁSICO, BARRAMENTO DE 100A, COM BARRA DE NEUTRO E TERRA, ISOLADO PARA 250VCA, FAB. CEMAR OU SIMILAR**

**10.7.1.5. INTERRUPTOR DR, DE 3POLO, DE 20A - 250V, SENSIBILIDADE 30MA,**

**10.7.1.6. INTERRUPTOR DR, DE 4 POLO, DE 20A - 250V, SENSIBILIDADE 30MA,**

**10.7.1.7. INTERRUPTOR DR, DE 4 POLO, DE 40A - 250V, SENSIBILIDADE 30MA,**

**10.7.1.8. INTERRUPTOR DR, DE 4 POLO, DE 80A - 250V, SENSIBILIDADE 30MA,**

**10.7.1.9. DISJUNTOR MONOPOLAR, NORMA DIN, DE 10A-250V, CURVA C**

**10.7.1.10. DISJUNTOR MONOPOLAR, NORMA DIN, DE 16A-250V, CURVA C**

**10.7.1.11. DISJUNTOR BIPOLAR, NORMA DIN, DE 10-250V**

**10.7.1.12. DISJUNTOR BIPOLAR, NORMA DIN, DE 16-250V**

**10.7.1.13. DISJUNTOR TRIPOLAR, NORMA DIN, DE 16-250V**

**10.7.1.14. DISJUNTOR TRIPOLAR, NORMA DIN, DE 40-250V**

**10.7.1.15. DISJUNTOR TRIPOLAR, NORMA DIN, DE 80A-250V**

**10.7.1.16. PARA-RAIOS DE BAIXA TENSÃO DPS - DISPOSITIVO DE**



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

**PROTEÇÃO CONTRA SURTO DE TENSÃO DE 175V - 40KAN DE FAB.  
CLAMPEROU SIMILAR (A INSTALAR NO QFL)**

**10.7.1.17. MATERIAIS DIVERSOS (BUCHAS, PARAFUSOS, CONECTORES,  
TERMINAIS, ROCAS, FITAS ISOLANTES, CONECTORES, E ETC.)**

**Medição**

Todos os serviços dos itens acima citados e descritos serão feitos medição por unidade de peça fornecida ou peça de serviço executado.

**10.7.1.18. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS**

**10.7.1.18.1. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DAS  
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.**

- Uso geral com características técnicas, inclusive cortes;
- Usos específicos com características técnicas do equipamento, potência e corrente, obedecendo as normas de conformidade Brasileiras;
- Rede estabilizada para informática e/ou equipamentos especiais conforme layout arquitetônico.
- Prever quadro de distribuição geral que será dotado de dispositivo de proteção dos quadros parciais (cozinha, biblioteca, quadra, laboratórios dentre outros);
- Instalar os quadros de distribuição em local de fácil acesso para a operação e manutenção;
- No projeto deverá conter dimensionamento dos barramentos.

**QDG:**

Quadro destinado a atender aos circuitos terminais de iluminação e tomadas de corrente que necessitam de energia “de segurança” ou “de emergência” (grupo gerador).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

O ramal alimentador para este quadro origina-se de quadro de distribuição de energia de emergência existente, localizado no piso térreo, próximo a entrada da Ala D do Hospital. Deve ser constituído por 3F+N+PE, com cabos unipolares de cobre, isolamento PVC, 70°C, 0,6/1,0kV, seção nominal 10mm<sup>2</sup> para fases, neutro e condutor de proteção.

Em todo o trajeto, desde sua origem até a chegada ao quadro de distribuição, o ramal deve estar embutido em eletroduto metálico (aço-carbono “zincado”) de diâmetro nominal Ø1”.

Demanda/Tensão/Corrente: 9,6kVA – 220V/127V - 25<sup>a</sup>

**Interruptores, tomadas e placas:**

As tomadas de parede para luz e força serão, normalmente, do tipo pesado, com contato de bronze fosforoso, “tombback” ou, de preferência, em liga de cobre. As placas ou espelhos para interruptores e tomadas serão em termoplástico auto extingüível e, eventualmente, dotadas de plaqueta frontal em alumínio escovado e anodizado. As placas ou espelhos para áreas externas serão em termoplástico com proteção contra a ação do sol (raios ultravioleta), para que não escureçam nem desbotem com o tempo. Os interruptores terão as marcações exigidas pelas normas da ABNT, especialmente o nome do fabricante, a intensidade (A) e a tensão (V).

Fabricantes (sugestão): Pial-Legrand/Bticino; Fame; Siemens; Iriel; Alumbra;

**Disjuntores DR**

Serão constituídos por disjuntores termomagnéticos acoplados a módulos diferenciais-residuais.

Terão correntes nominais variáveis e indicadas no projeto e correntes diferenciais-residuais nominais de atuação de 30ma (alta sensibilidade).

Fabricantes (sugestão): Steck; Pial-Legrand; Merlin Gerin; Eletromar/Cutler Hammer.

O Serviço será medido após completa execução e teste do sistema elétrico.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

### **Medição**

O serviço será medido por unidade (un) de serviço executado.

#### **10.8. CASA DE BOMBAS**

**10.8.1. INTERRUPTOR TRIPLO, DE 10A - 250V, INSTALAÇÃO EM CONDULETE P/ ELETRODUTO DE 3 /4"**

**10.8.2. CABO ELÉTRICO DE COBRE, FLEXÍVEL, ISOL. PVC, #1,5MM<sup>2</sup>, COR PRETO**

**10.8.3. CABO ELÉTRICO DE COBRE, FLEXÍVEL, ISOL. PVC, #1,5MM<sup>2</sup>, COR AZUL CLARO**

**10.8.4. CABO ELÉTRICO DE COBRE, FLEXÍVEL, ISOL. PVC, #1,5MM<sup>2</sup>, COR AMARELO**

**10.8.5. CABO ELÉTRICO DE COBRE, FLEXÍVEL, ISOL. PVC, #2,5MM<sup>2</sup>, COR VERMELHO**

**10.8.6. CABO ELÉTRICO DE COBRE, FLEXÍVEL, ISOL. PVC, #2,5MM<sup>2</sup>, COR AZUL CLARO**

**10.8.7. CABO ELÉTRICO DE COBRE, FLEXÍVEL, ISOL. PVC, #2,5MM<sup>2</sup>, COR VERDE CLARO**

**10.8.8. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS**

**10.8.8.1. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE DA CASA DE BOMBAS.**

Todos os condutores serão isolados, salvo indicação em contrário devendo ter características especiais quanto à propagação e auto extinção do fogo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

Os condutores para alimentação da iluminação e tomadas, deverão ter isolamento para 750 V, isolamento simples. Os condutores de alimentação do quadro geral, serão de isolamento duplo, 1kV, do tipo Sintenax Antiflan da Pirelli, ou similar. As seções de condutores estão indicadas nos Quadros de Carga, sendo cabos (flexível) para bitolas acima de 10mm<sup>2</sup> em toda a instalação.

A enfição dos condutores só poderá ser iniciada após a instalação, fixação e limpeza de toda a tubulação, após a primeira demão de tinta nas paredes e antes da última demão. Para facilitar a enfição nas tubulações só será permitido o uso de parafina ou talco. Só serão permitidas emendas dentro de caixas de passagem, devendo ser bem soldadas e isoladas com fita isolante de boa qualidade. Não serão admitidas, em nenhuma hipótese, emendas dentro de eletrodutos. Deverão ser ligados aos barramentos ou bornes das chaves e disjuntores, através de conectores terminais de pressão, para bitolas superiores a 6 mm<sup>2</sup>.

Os condutores isolados deverão ser identificados da seguinte forma:

- Fase: vermelho
- Neutro: branco ou preto
- Terra: verde ou azul claro
- Retorno: vermelho

As emendas e isolações serão feitas com fitas isolantes n.º 33 da 3M do Brasil, tipo antichama, para os circuitos parciais de modo a reconstituir as características equivalentes às dos condutores envolvidos. Os condutores não deverão sofrer esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência.

As emendas e derivações com sua resistência por meio de conectores apropriados. Emendas serão feitas somente nas caixas de passagem.

O Serviço será medido após completa execução e teste do sistema elétrico.

### **Medição**

O serviço será medido por unidade (un) de serviço executado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

#### **10.9. BLOCO DA OPERAÇÃO**

**10.9.1. LUMINÁRIA DE SOBREPOR, TIPO COMERCIAL, COM CONJUNTO ÓPTICO REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO BRILHANTE, PARA 2 LÂMPADAS DE 32W-127V, DE FAB. PHILIPS OU SIMILAR**

**10.9.2. LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR DE 32W-127V**

**10.9.3. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS**

**13.9.3.1. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE DA CASA DO OPERADOR.**

A luminária padrão para a instalação será do tipo comercial 2x32W para lâmpadas fluorescentes tubular, serão diretas, com lâmpadas de 32 W tipo compacta, 127 V, 60 Hz, com localização conforme projeto, embutidas no forro ou fixadas em madeiramento, paredes ou estrutura indicada em projeto. Quando da instalação embutidas em forros e apoiadas no mesmo, a sustentação mecânica destas luminárias deverá ser feita por tirantes apropriados (tirantes de aço ou metálicas, fitas) fixados nas tesouras ou laje, de modo a não transmitir ao forro o seu peso próprio. Toda suspensão deverá apresentar boa aparência e rigidez mecânica.

O Serviço será medido após completa execução e teste do sistema elétrico.

#### **Medição**

O serviço será medido por unidade (un) de serviço executado.

#### **13.10. ILUMINAÇÃO E TOMADAS EXTERNAS**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

**13.10.1. LUMINÁRIA FECHADA TIPO PÉTALA PARA USO EM ILUM. PÚBLICA, COM REFLETOR, PARA LÂMPADA DE VS - 70W - 220V, VIDRO PLANO, ÍNDICE DE PROTEÇÃO - 66, COM BASE P/ RELÉ FOTOELÉTRICO, MODELO P-102 DE FAB.NEWLUX OU SIMILAR DA TECNOWATT.**

**13.10.2. LÂMPADA VAPOR DE SÓDIO, 70W-220V, TUBULAR**

**13.10.3. REATOR DE ALTO F.P, C/ IGNITOR, USO INTERNO P/ LAMP. VS - 70W - 220V**

**13.10.4. RELÉ FOTOELÉTRICO, ELTÔNICO, COM BASE, DE 1800W-220V**

**13.10.5. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS**

**13.10.5.1. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE DA ILUMINAÇÃO EXTERNA.**

Para seu funcionamento, a lâmpada deve possuir, obrigatoriamente, os equipamentos auxiliares, tais como: reator, capacitor para obter alto fator de potência e ignitor. Estes equipamentos devem ser totalmente compatíveis com a lâmpada e, preferencialmente, do mesmo fabricante. Caso não sejam todos do mesmo fabricante, o fornecedor deve prover, juntamente com o conjunto, um certificado de compatibilidade deste, emitido por órgão idôneo e reconhecido pelo INMETRO.

A localização de cada luminária será conforme projeto, embutidas no forro ou fixadas em madeiramento, paredes ou estrutura indicada em projeto. Quando da instalação embutidas em forros e apoiadas no mesmo, a sustentação mecânica destas luminárias deverá ser feita por tirantes apropriados (tirantes de aço ou metálicas, fitas) fixados nas tesouras ou laje, de modo a não transmitir ao forro o seu peso próprio. Toda suspensão deverá apresentar boa aparência e rigidez mecânica.

O Serviço será medido após completa execução e teste do sistema elétrico.

### **Medição**

O serviço será medido por unidade (un) de serviço executado.

## **13.11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO P/ LIGAÇÃO DO P1**

Este Caderno de Especificações tem o objetivo de descrever os serviços e apresentar os critérios adotados na elaboração do projeto de instalações elétricas para reforma e execução dos reservatórios elevados. Os projetos foram elaborados obedecendo as Normas Técnicas da ABNT e as diretrizes básicas apontadas pelo projeto arquitetônico. No caso de existirem divergências entre este Caderno de Especificações e os Desenhos, prevalecerá o aqui especificado.

### **Medição**

A medição dos serviços será de acordo com a unidade de medida de cada um, unidade ou metro linear.

#### **13.11.1. CABO DE COBRE # 2,5MM<sup>2</sup>/1KV**

**13.11.1.1. CABO ELÉTRICO DE COBRE SINGELO #50MM, ENCORDAMENTO CLASSE 5 ISOLAMENTO ANTICHAMA PARA 1KV ISOLAÇÃO PEM COBERTURA EM PVC NA COR PRETA CONFORME NBR 6880**

**13.11.1.2. CABO ELÉTRICO DE COBRE TRIPOLAR SITENAX 4 # 50MM<sup>2</sup> TIPO PP ISOLAÇÃO ANTI - CHAMA PARA 1KV E COBERTURA EM PVC NA COR PRETA CONFORME NBR 6880**





**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

- 13.11.1.3. CABO COBRE # 50 MM<sup>2</sup>-NU**
- 13.11.1.4. ELETRODUTO DE PVC DE 4", VARA DE 3M**
- 13.11.1.5. LUVA DE COMPRESSÃO EM COBRE ELÉTRICO ESTANHADO  
PARA CABO 50MM**
- 13.11.1.6. TERMINAL DE PRESSÃO PARA CABO # 50 MM<sup>2</sup>**
- 13.11.1.7. TERMINAL DE COMPRESSÃO EM COBRE ELETROLÍTICO  
ESTANHADO PARA CABO # 50 MM<sup>2</sup>**
- 13.11.1.8. TERMINAL A COMPRESSÃO EM COBRE ESTANHADO P/ CABO  
50MM<sup>2</sup>**
- 13.11.1.9. ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRAÇÃO DE CABOS,  
COMPRIM = 232MM**
- 13.11.1.10. FITA ISOLANTE AUTO-FUSÃO**
- 13.11.1.11. FITA ISOLANTE COMUM**
- 13.11.1.12. EMENDA P/ CABO ELÉTRICA COM MOLDE**
- 13.11.1.13. MATERIAIS DIVERSOS (BUCHA, PARAFUSOS,  
CONECTORES, TERMINAIS, BROCAS, ETC)**
  
- 13.11.1.14. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS**
  - 13.11.1.14.1. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DAS  
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE DO POÇO P1**

Prever quadro de distribuição geral que será dotado de dispositivo de proteção dos quadros parciais (cozinha, biblioteca, quadra, laboratórios dentre outros);

Instalar os quadros de distribuição em local de fácil acesso para a operação e manutenção;

No projeto deverá conter dimensionamento dos barramentos;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

Cálculo luminotécnico: por ambiente;

Todos os quadros deverão conter barra de terra e barra de neutro;

Todos os quadros, inclusive o de medição, deverão ter dispositivo de proteção geral e manobra, do tipo disjuntor termomagnético, sendo vedada a utilização de chaves tipo “faca” com fusíveis tipo cartucho ou rolha;

A capacidade mínima de ruptura deverá ser de 3KA (220/380V) – NBR IEC 60898, exceto para disjuntor geral no quadro de medição, com capacidade de 10KA, obedecendo o seguinte: monopolares: curva B de 6 a 32A; curva C de 0,5 a 80A; bipolares: curva B de 6 a 32A; curva C de 0,5 a 80A; tripolares: curva C de 0,5 a 80A;

Apresentar detalhes construtivos do quadro de distribuição geral e terminais, inclusive grau de proteção adequado às condições do ambiente no local de instalação;

Todos dispositivos de comando e proteção serão marcados de forma indirigível constando as seguintes informações – tensão de alimentação, corrente nominal, classe.

**Circuitos:**

Os circuitos terão dispositivos de proteção e manobra do tipo disjuntor termomagnético, localizados nos quadros parciais, com capacidade de ruptura de 3KA. Só serão aceitos disjuntores conforme INMETRO/UCIEE, cumprindo todos os requisitos da NBR IEC 60898 e da Portaria nº 35 do INMETRO, publicada em 29/02/2000. Só serão aceitos disjuntores que obedeçam a norma DIM.

**Disjuntores:**

Os disjuntores referidos no item anterior deverão ser da Norma DIN (Padrão Europeu), utilizados sobre trilhos, não sendo permitidos os disjuntores da Norma NEMA.

**Tubulações:**

Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e paredes com espessura da “Classe B”, fabricantes FORTILIT, TIGRE ou equivalente técnico;



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

Os eletrodutos deverão ser dimensionados de forma a atender os requisitos estipulados pela NBR 5410, considerando a taxa máxima de ocupação dos condutores de 40%;

Para desvios de trajetórias só será permitido o uso de curvas pré-fabricadas, ficando terminantemente proibido submeter o eletroduto a aquecimento; os eletrodutos aparentes devem ser fornecidos com todos os materiais necessários à sua fixação, principalmente com abraçadeiras tipo “D”.

Nas cobertas sem lajes e nos casos especiais de instalações aparentes deverão ser utilizadas caixas de passagem e conexões de sobrepor em alumínio injetado do tipo condutele, com tampas aparafusadas.

**Medição**

O serviço será medido por unidade (un) de serviço executado.

---

**Gabriel Santos da Rocha**  
RESPONSÁVEL TÉCNICO  
CREA/PA - 1517386748