



## EDITAL - LICITAÇÃO

**MODALIDADE:** Tomada de Preços nº 012/2019.  
**REGIME:** Execução indireta por empreitada global.  
**TIPO DE LICITAÇÃO:** Menor valor global.  
**LOCAL DA SESSÃO:** Rua Doutor Arrojado Lisboa, Nº S/N, Bairro: Centro, Cidade: Princesa Isabel/PB, no dia 07 de agosto de 2019, às 09:00 (Nove horas).

A **PREFEITURA DE PRINCESA ISABEL/PB**, CNPJ nº 08.888.968/0001-08, Rua Doutor Arrojado Lisboa, Nº S/N, Bairro: Centro, Cidade: Princesa Isabel/PB, doravante denominado simplesmente órgão organizado do certame (ORC), TORNA PÚBLICO para conhecimento de quantos possam interessar que fará realizar através da Comissão Permanente de Licitação, doravante denominada simplesmente Comissão, às **09:00 (Nove horas)** do dia **07 de agosto de 2019**, no endereço acima indicado, licitação na modalidade **Tomada de Preços nº. 012/2019**, tipo “**MENOR VALOR GLOBAL**”, e sob o regime de empreitada por preço global; tudo de acordo com este instrumento e em observância a Lei Federal nº. 8.666, de 21 de junho de 1993 e suas alterações posteriores e a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, alterada, conforme os critérios e procedimentos a seguir definidos, objetivando obter a melhor proposta.

### 1.0. DO OBJETO:

1.1. Constitui objeto da presente licitação: Contratação de empresa especializada para prestar serviços de engenharia na construção do sistema de abastecimento de água do Distrito de Lagoa da Cruz na cidade de Princesa Isabel/PB, conforme planilhas de custo.

1.2. As especificações do objeto ora licitado, encontram-se devidamente detalhadas no correspondente Termo de Referência - Anexo I deste Instrumento.

1.3. A contratação acima descrita, que será processada nos termos deste instrumento convocatório, especificações técnicas e informações complementares que o acompanham, quando for o caso, justifica-se: Pela necessidade da devida efetivação de serviço para suprir demanda específica, considerada oportuna e imprescindível, bem como relevante medida de interesse público; e ainda, pela necessidade de desenvolvimento de ações continuadas para a promoção de atividades pertinentes, visando à maximização dos recursos em relação aos objetivos programados, observadas as diretrizes e metas definidas nas ferramentas de planejamento aprovadas.

1.4. Salienta-se que na referida contratação, não será concedido o tratamento diferenciado e simplificado para as Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, nos termos das disposições contidas nos Arts. 47, da Lei Complementar nº 123/2006, por não enquadrar-se nas hipóteses dos incisos I e III, do Art.



48, como também, não ser oportuno aplicar a exigência facultada no inciso II, do mesmo artigo, visto estarem presentes, isolada ou simultaneamente, as situações previstas no inciso III, do Art. 49, todos do referido diploma legal. Fica, no entanto, assegurado a ME e EPP o tratamento diferenciado e simplificado previsto nos demais Artigos do Capítulo V, Seção I, da LC nº. 123/2006.

## **2.0. DO LOCAL E DATA E DA IMPUGNAÇÃO DO EDITAL:**

2.1. Os envelopes contendo a documentação relativa à habilitação e a proposta de preços para execução do objeto desta licitação, deverão ser entregues à Comissão até às **09:00 (Nove horas)** do dia **07 de agosto de 2019**, no endereço constante do preâmbulo deste instrumento. Neste mesmo local, data e horário será realizada a sessão pública para abertura dos referidos envelopes.

2.2. Informações ou esclarecimentos sobre esta licitação, serão prestados nos horários normais de expediente: das 08:00 as 12:00 horas.

2.3. Qualquer cidadão é parte legítima para impugnar o ato convocatório deste certame por irregularidade na aplicação da Lei 8.666/93 e legislação pertinente, se manifestada por escrito e dirigida a Comissão, protocolizando o original até 05 (cinco) dias úteis antes da data fixada para realização da respectiva sessão pública para abertura dos envelopes de habilitação, nos horários de expediente acima indicado, exclusivamente no seguinte endereço: **Rua Doutor Arrojado Lisboa, Nº S/N, Bairro: Centro, Cidade: Princesa Isabel/PB.**

2.4. Caberá à Comissão, auxiliada pelos setores responsáveis pela elaboração deste ato convocatório e seus anexos, decidir sobre a respectiva impugnação, respondendo ao cidadão interessado no prazo de até 03 (três) dias úteis, considerados da data em que foi protocolizada a petição.

2.5. Decairá do direito de impugnar as falhas ou irregularidades que viciariam o ato convocatório deste certame, o licitante que não o fizer por escrito e dirigida a Comissão, protocolizando o original até o 2º (segundo) dia útil que anteceder a abertura dos envelopes com as propostas, nos horários de expediente acima indicado, exclusivamente no seguinte endereço: **Rua Doutor Arrojado Lisboa, Nº S/N, Bairro: Centro, Cidade: Princesa Isabel/PB.**

## **3.0. DOS ELEMENTOS PARA LICITAÇÃO:**

3.1. Aos participantes, serão fornecidos os seguintes elementos:

3.1.1. ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA - ESPECIFICAÇÕES;

3.1.2. ANEXO II - MODELOS DE DECLARAÇÕES;

3.1.3. ANEXO III - MODELO DO TERMO DE RENÚNCIA;

3.1.4. ANEXO IV - MINUTA DO CONTRATO;

3.2. A obtenção do instrumento convocatório poderá ser feita da seguinte forma:

3.2.1. Pela Internet: <http://www.princesa.pb.gov.br/licitacoes> ou [www.tce.pb.gov.br](http://www.tce.pb.gov.br); e

3.2.2. Impresso: junto a Comissão gratuitamente.

## **4.0. DO SUPORTE LEGAL:**



4.1. Esta licitação reger-se-á pela Lei Federal nº. 8.666 de 21 de junho de 1993, suas alterações posteriores e a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, alterada e legislação pertinente, que ficam fazendo partes integrantes deste instrumento, independente de transcrição.

## **5.0. DO PRAZO E DOTAÇÃO:**

5.1. O prazo máximo para a execução do objeto ora licitado, conforme suas características e as necessidades do ORC, e que admite prorrogação nos casos previstos pela Lei 8.666/93, está abaixo indicado e será considerado a partir da emissão da Ordem de Serviço:

Início: 7 (sete) dias.

Conclusão: 06 (seis) meses.

5.2. O prazo de vigência do correspondente contrato será determinado: 1 (um) ano, considerado da data de sua assinatura;

5.3. A vigência do respectivo contrato, poderá ser prorrogada por iguais e sucessivos períodos, mediante acordo entre as partes, conforme o disposto no Art. 57, da Lei 8.666/93, observadas as características do objeto licitado.

5.4. As despesas decorrentes do objeto da presente licitação, correrão por conta da seguinte dotação:

**FONTE DE RECURSOS:** Prefeitura de Princesa Isabel (Ordinário).

**FONTE DE RECURSOS:** FUNASA - Convênio Nº 1888/2017.

**DOTAÇÃO:** 08.00 (Fundo Municipal de Saúde; 10605201610 (Construção/Reformar de Abastecimento D' água); 4.4.90.51.01 (Obras e instalações), conforme QDD/2019, ficando automaticamente incorporadas as dotações do orçamento anual (LOA) aprovado por lei para o exercício seguinte.

## **6.0. DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO (CONDIÇÕES GERAIS):**

6.1. Poderão participar da presente licitação quaisquer empresas do ramo de construção civil, legalmente constituídas, devidamente cadastradas ou que comprovem todas as condições exigidas para tal **cadastro** até último dia útil anterior a data de recebimento dos envelopes habilitação e proposta (Ou seja até 06/08/2019), **os interessados que não se cadastrarem não serão inabilitados, desde que apresente toda documentação exigida neste instrumento convocatório (Dentro do seu envelope documentação) no dia e hora da realização deste certame.**

6.1.1. A licitante que declarar que tomou conhecimento de todas as condições estipuladas nesta Tomada de preço e apresentar os documentos nele exigidos.

6.1.1. A Participação na licitação implica na aceitação integral e irrevogável pelas licitantes, dos termos, cláusulas, condições e anexos do edital, que passarão a integrar o contrato como se transcrito, com lastro na legislação referida no preâmbulo deste Edital, bem como na observância dos regulamentos administrativos e das normas técnicas aplicáveis, não sendo aceita, sob qualquer hipótese, alegação de seu desconhecimento em qualquer fase do procedimento licitatório e execução do contrato, inclusive a aceitação expressa das exigências de qualificação da obra, envolvendo os serviços de toda natureza, materiais e componentes.



6.1.2. Somente poderão participar da licitação empresas que estejam habilitadas e capacitadas a executar o seu objeto e que satisfaçam, integralmente, a todas as condições do edital.

6.1.3. Poderá participar desta licitação qualquer empresa nacional e/ou estrangeira, legalmente estabelecida, especializada no ramo de atividade compatível com o objeto da presente tomada de preços;

**6.1.3.1. Visando trazer mais transparência na condução dos trabalhos desta CPL toda documentação apresentada pelos licitantes deverão ser entregue da seguinte forma a seguir:**

a) A documentação apresentada pelos licitantes deverá ser entregue na sequência que está sendo solicitada neste instrumento;

b) A documentação apresentada pelos licitantes deverá conter todas as folhas numeradas (01 até 000);

c) Não serão aceitos documentos impressos no vesso de outro.

## **7.0. DA REPRESENTAÇÃO E DO CREDENCIAMENTO:**

7.1. O licitante deverá se apresentar, para credenciamento junto a Comissão, quando for o caso, através de um representante, com os documentos que o credenciam a participar deste procedimento licitatório. Cada licitante credenciará apenas um representante que será o único admitido a intervir nas fases do certame na forma prevista neste instrumento, podendo ser substituído posteriormente por outro devidamente credenciado.

### **7.2. PARA O CREDENCIAMENTO DEVERÃO SER APRESENTADOS OS SEGUINTE DOCUMENTOS:**

**7.2.1. Tratando-se do representante legal:** O instrumento constitutivo da empresa na forma da lei, quando for o caso, devidamente registrado no órgão competente, no qual estejam expressos seus poderes para exercer direitos e assumir obrigações em decorrência de tal investidura;

**7.2.2. Tratando-se de procurador:** A procuração por instrumento público ou particular da qual constem os necessários poderes para, firmar declarações, desistir ou apresentar as razões de recurso e praticar todos os demais atos pertinentes ao certame; acompanhada do correspondente instrumento de constituição da empresa, quando for o caso, que comprove os poderes do mandante para a outorga. Caso a procuração seja particular, deverá ter firma reconhecida por cartório competente.

7.2.3. O representante legal e o procurador deverão identificar-se exibindo documento oficial que contenha foto.

7.3. Estes documentos deverão ser apresentados - antes do início da sessão pública - em original, por qualquer processo de cópia autenticada por cartório competente ou membro da Comissão:

7.3.1. A autenticação dos documentos, quando realizada pela Comissão, deverá acontecer, em até 30 (Trinta minutos) antes da abertura do certame.

7.4. A não apresentação ou ainda a incorreção insanável de qualquer dos documentos de credenciamento impedirá a participação ativa do representante do licitante no presente certame. Esta ocorrência não inabilitará o concorrente, apenas perderá o direito a manifestar-se nas correspondentes fases do processo licitatório. Para tanto, a CPL receberá regularmente do referido concorrente seus envelopes,



declarações e outros elementos necessários à participação no certame, desde que apresentados na forma definida neste instrumento.

7.5. No momento de abertura da sessão pública, cada licitante, por intermédio do seu representante devidamente credenciado apresentará, em separado de qualquer dos envelopes, a seguinte documentação:

## **8.0. DA HABILITAÇÃO:**

8.1. Os documentos necessários à habilitação dos licitantes, deverão ser apresentados em 01 (uma) via, dentro de envelope lacrado, contendo as seguintes indicações no anverso:

PREFEITURA DE PRINCESA ISABEL/PB  
DOCUMENTAÇÃO - TOMADA DE PREÇOS Nº. 012/2019  
NOME PROPONENTE  
ENDEREÇO E CNPJ DO PROPONENTE

**O ENVELOPE DOCUMENTAÇÃO deverá conter os seguintes elementos:**

### **8.2. PESSOA JURÍDICA:**

8.2.1. Comprovação de cadastramento nos termos do item 6.1 deste instrumento.

8.2.2. Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica CNPJ.

8.2.3 Cópia do ato constitutivo, estatuto ou contrato social e sua última alteração, em vigor, devidamente registrado no órgão de Registro de Comércio competente, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedade por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores (art. 28, incisos III e IV Lei 8666/93).

8.2.3.1 Cópia do Decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir (art. 28, inciso V Lei 8666/93) quando for o caso.

8.2.5. Regularidade para com a Fazenda Federal - certidão conjunta negativa de débitos relativos a Tributos Federais e à Dívida Ativa da União.

8.2.6. Certidões negativas das Fazendas Estadual e Municipal da sede do licitante ou outro equivalente na forma da Lei.

8.2.7. Comprovação de regularidade relativa à Seguridade Social INSS-CND e do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço FGTS-CRF, apresentando as correspondentes certidões fornecidas pelo Instituto Nacional do Seguro Social e Caixa Econômica Federal, respectivamente.

8.2.8. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas CNDT, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943.

### **8.3 - A DOCUMENTAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA CONSISTIRÁ EM:**



a) Registro ou inscrição no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA), e certidão de regularidade junto ao (CREA) da empresa e de **todos** os seus responsáveis técnicos. Para licitantes com sede em outros estados da federação, a certidão de registro ou inscrição deverá conter o visto do CREA-PB (art. 30, inciso I Lei 8666/93 e art. 69 da Lei 5.194/66).

#### 8.4 - CAPACITAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL/PROFISSIONAL:

a) Declaração assinada pelo titular da empresa, de que manterá na obra e/ou serviço, em tempo integral, os profissionais indicados (citar o nome e o número do registro do profissional junto ao CREA, admitindo-se a substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior;

b) A pessoa jurídica e/ou profissional responsável deverá apresentar comprovação de competência com caráter técnico e operacional (Caráter de execução) de no mínimo de **50% (cinquenta por cento)** que limitadas estas exclusivamente às parcelas (Itens) de maior relevância técnica e/ou de valor significativo do objeto da licitação, a seguir:

COMPETÊNCIA DE CARÁTER TÉCNICO OPERACIONAL					
CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS ITENS	UND	QUANTO	ACERVO MIN DE 50%
<b>FUNDAÇÕES</b>					
96545	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 mm - MONTAGEM	KG	532,80	266,40
<b>SUPERESTRUTURA</b>					
92417	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, e=17mm, 2 UTILIZAÇÕES	M2	398,20	199,10
92779	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 mm - MONTAGEM	KG	6052,09	3026,05
92772	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 12.5 mm - MONTAGEM	KG	3853,79	1926,90
<b>REVESTIMENTO</b>					
87529	SINAPI	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNADAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20mm, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	M2	460,07	230,04

COMPETÊNCIA DE CARÁTER TÉCNICO PROFISSIONAL			
<b>FUNDAÇÕES</b>			
CODIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS ITENS	UND



96545	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 mm - MONTAGEM	KG
<b>SUPERESTRUTURA</b>			
92417	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, e=17mm, 2 UTILIZAÇÕES	M2
92779	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 mm - MONTAGEM	KG
92772	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 12.5 mm - MONTAGEM	KG
<b>REVESTIMENTO</b>			
87529	SINAPI	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNADAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20mm, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	M2

**(A exigência a cima é uma orientação extraída do relatório preliminar da CGU da ordem de serviço Nº 201701687 (Controladoria-Regional da União no Estado da PB).**

**8.4.1 - COMPROVAÇÃO DE VÍNCULO CONTRATUAL ENTRE OS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS QUE ESTARÃO DISPONÍVEIS NA OBRA E A PROPONENTE, CARACTERIZANDO POR UM DOS SEGUINTE DOCUMENTOS ABAIXO:**

- a) Contrato Social de constituição da empresa, citando-os como sócios ou através da cópia autenticada da ata da assembleia, referente à sua investidura no cargo;
- b) Contrato de Trabalho registrado em Carteira Profissional, acompanhado de documentação legal;
- c) No caso de profissional autônomo contratado, apresentar contrato de trabalho firmado pelas partes, com firma devidamente reconhecida firma em cartório competente.

**8.5 - A DOCUMENTAÇÃO RELATIVA A QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA CONSISTIRÁ EM:**

- a) Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do exercício social vigente, que comprovem sua boa situação financeira, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios. As empresas que ainda não encerraram o seu primeiro exercício social deverão apresentar, para tanto, o balanço de abertura, obedecidos aos aspectos legais e formais de sua elaboração. O balanço e demonstrações contábeis das sociedades anônimas ou por ações deverão ser apresentadas em publicações no Diário Oficial e o arquivamento do registro no órgão de registro do comércio competente do estado do domicílio ou sede da licitante. As demais deverão apresentar o balanço e demonstrações contábeis devidamente assinados pelo representante legal



da empresa e por contador registrado no Conselho Regional de Contabilidade, e acompanhado de cópia dos termos de abertura e de encerramento do Livro Diário do qual foi extraído, com o devido arquivamento no órgão de registro do comércio competente do Estado do domicílio ou sede da licitante. (art. 31, inciso I Lei 8666/93);

- b) Comprovação da boa situação financeira assinada por contador registrado no Conselho Regional de Contabilidade (CRC), das demonstrações contábeis abaixo indicadas, calculadas a partir do balanço patrimonial apresentado.**

$$ILG = \frac{AC + RLP}{PC + ELP} \geq 1,0$$

$$ILC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}} \geq 1,0$$

$$IET = \frac{PC + ELP}{AT} \leq 0,15$$

Onde: AC = Ativo Circulante

ARLP = Ativo Realizável a Longo Prazo

AT = Ativo Total

PC = Passivo Circulante

ELP = Exigível a Longo Prazo

c) Certidão negativa de falência ou concordata expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica (art. 31, inciso II Lei 8666/93);

d) A licitante deverá comprovar o capital mínimo de 10% (dez por cento) do valor estimado da contratação, devendo a comprovação ser feita relativamente à data da apresentação da proposta, na forma da lei, admitida a atualização para esta data através de índices oficiais;

e) A licitante deverá apresentar a relação dos compromissos assumidos pelo licitante que importem diminuição da capacidade operativa ou absorção de disponibilidade financeira, calculada esta em função do patrimônio líquido atualizado e sua capacidade de rotação.

### **8.6 - PARA COMPROVAÇÃO DO DISPOSTO NO INCISO XXXIII, DO ART 7º, DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL, A LICITANTE DEVERÁ APRESENTAR O SEGUINTE DOCUMENTO:**

a) A licitante deverá apresentar uma declaração assinada de que não contratará menores de 18 anos para trabalho noturno, perigoso ou insalubre e menor de 16 (dezesseis) anos para trabalho de qualquer natureza, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos.

### **8.7 - ATESTADO DE VISITA TECNICA AO LOCAL DA OBRA:**

a) - A licitante deverá apresentar uma declaração assinada que visitou o local onde serão executados os serviços de engenharia (objeto deste edital), e ainda declara na mesma que a licitante tomou conhecimento de todas as informações e das condições do local onde serão realizados os serviços (Deverá anexa a declaração dentro do envelope habilitação).



## **8.8 - DOCUMENTAÇÃO DE EMPRESAS QUE SE ENQUADRAM NA LEI COMPLEMENTAR:**

a) As microempresas e empresas de pequeno porte deverão apresentar toda a documentação exigida para efeito de comprovação de regularidade fiscal, mesmo que esta apresente alguma restrição.

b) Havendo alguma restrição na comprovação da regularidade fiscal, será assegurado o prazo de 02 (dois) dias úteis, cujo termo inicial corresponderá ao momento em que o proponente for declarado o vencedor do certame, prorrogáveis por igual período, a critério da Comissão de Licitações, para a regularização da documentação e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de certidão negativa.

c) A não-regularização da documentação, no prazo estabelecido, implicará decadência do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas no art. 81, da Lei no 8.666/93, sendo facultada a convocação dos licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a assinatura do contrato, ou a revogação da licitação.

## **8.9 - COMPROVAÇÃO COMPLEMENTAR (Lei 8.666, artigo 32, § 2º):**

a) A licitante deverá apresentar uma declaração assinada pelo titular da empresa de não superveniência de fato impeditivo à habilitação.

## **8.10 - OUTROS DOCUMENTOS:**

a) A licitante deverá apresentar uma declaração assinada com a indicação do nome, condição legal, número do CPF e da Carteira de Identidade do representante da empresa que assinará o contrato, assim como o endereço postal e eletrônico, e número do telefone;

b) A licitante deverá apresentar uma declaração assinada com a indicação do Banco, número da agencia, número da conta corrente, no qual deverão ser creditados os pagamentos das faturas pelos serviços executados;

c) A licitante poderá apresentar no mínimo duas fotos com impressão colorida de boa qualidade que **identifique perfeitamente a fachada** (frente em horário comercial) da sede da empresa licitante, do endereço inscrito no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ) do Ministério da Fazenda, e ainda apresentar uma declaração assinada que está apresentando duas fotos ou mais dentro do envelope habilitação, para possível “**diligência in loco**” da Comissão (CPL), caso seja necessário;

d) A licitante deverá apresentar uma declaração assinada que se compromete a empregar residentes do município onde a obra será executada em pelo menos 10% (Dez por centos) da mão-de-obra total necessária em obediência ao inciso IV do art. 12 da Lei 8.666/93;

e) A licitante deverá apresentar uma declaração assinada que serão tomadas todas as medidas necessárias para assegurar um controle adequado da qualidade da obra e de modo a prevenir impacto sobre o meio ambiente;

f) A licitante deverá apresentar uma declaração assinada que não possui em seu quadro societário servidor público da ativa, ou empregado de empresa pública ou de sociedade de economia mista;



- g) A licitante deverá apresentar uma declaração assinada que não foi declarada inidônea para licitar e contratar com a administração pública;
- h) A licitante deverá apresentar uma declaração assinada que a sua proposta foi elaborada independente nos termos do art. 299 do código penal brasileiro;
- i) A licitante deverá apresentar uma declaração assinada que não tem relação familiar ou parentesco que importe prática vedada no inciso III, do art. 1º da mesma.
- j) Declaração assinada de conhecimento do edital ao objeto desta licitação.

**8.11 - Após o decurso do prazo/horário fixado no PREAMBULO deste edital, nenhum documento será recebido ou devolvido pela Comissão de Licitação, executada a hipótese delineada no § 6º do artigo 43 da Lei 8666/93.**

**8.12 - Termo de Renúncia, caso o participante envie apenas seus envelopes, sem representante credenciado e desejar renunciar ao direito de interpor recurso e ao prazo respectivo relativo à Fase de Habilitação, concordando com o prosseguimento do certame licitatório (Essa exigência não inabilita o licitante, caso não seja atendida).**

**8.13 - Não colocar documentos ou autenticações no verso de outros documentos (Essa exigência não inabilita o licitante, caso não seja atendida).**

## **9.0. DA PROPOSTA:**

9.1. A proposta deverá ser apresentada em 01(uma) via, dentro de envelope lacrado, contendo as seguintes indicações no anverso:

PREFEITURA DE PRINCESA ISABEL/PB  
PROPOSTA DE PREÇOS - TOMADA DE PREÇOS Nº. 012/2019  
NOME DO PROPONENTE  
ENDEREÇO E CNPJ DO PROPONENTE

## **O ENVELOPE PROPOSTA DE PREÇOS deverá conter os seguintes elementos:**

9.2. Proposta elaborada em consonância com o respectivo projeto e as especificações constantes deste instrumento e seus elementos - Anexo I, em papel timbrado da empresa, quando for o caso, devidamente assinada por seu representante, contendo no correspondente item cotado: discriminação, quantitativo e os valores unitário e total expressos em algarismos, acompanhada de:

9.2.1. Planilha de quantitativos e preços.

9.2.2. Composição de Custos Unitários contendo, inclusive, o detalhamento da composição de Lucros e Despesas Indiretas LDI e dos respectivos percentuais praticados.

9.3. A Planilha de quantitativos e preços e a Composição de Custos Unitários, deverão ser assinadas por Responsável Técnico da empresa. Propostas que apresentem o mesmo Responsável Técnico serão desclassificadas.



9.4. Será cotado um único preço, marca, modelo para cada item, com a utilização de duas casas decimais. Indicações em contrário estão sujeitas a correções observando-se os seguintes critérios:

9.4.1. Falta de dígitos: serão acrescentados zeros;

9.4.2. Excesso de dígitos: sendo o primeiro dígito excedente menor que 5, todo o excesso será suprimido, caso contrário haverá o arredondamento do dígito anterior para mais e os demais itens excedentes suprimidos.

9.5. No caso de aquisição de bens, a quantidade mínima de unidades a ser cotada, por item, não deverá ser inferior a 100% da estimativa detalhada no correspondente Termo de Referência - Anexo I. Disposição em contrário não desclassifica automaticamente a proposta apenas o respectivo item será desconsiderado.

9.6. A proposta deverá ser redigida em língua portuguesa e em moeda nacional, elaborada com clareza, sem alternativas, rasuras, emendas e/ou entrelinhas. Suas folhas rubricadas e a última datada e assinada pelo responsável, com indicação: do valor total da proposta em algarismos, dos prazos de entrega ou execução, das condições de pagamento, da sua validade que não poderá ser inferior a 60 dias, e outras informações e observações pertinentes que o licitante julgar necessárias.

9.7. Existindo discrepância entre o preço unitário e o valor total, resultado da multiplicação do preço unitário pela quantidade, o preço unitário prevalecerá.

9.8. Fica estabelecido que havendo divergência de preços unitários para um mesmo produto ou serviço, prevalecerá o de menor valor.

9.9. No caso de alterações necessárias da proposta feitas pela Comissão, decorrentes exclusivamente de incorreções na unidade de medida utilizada, observada a devida proporcionalidade, bem como na multiplicação e/ou soma de valores, prevalecerá o valor corrigido.

9.10. A não indicação na proposta dos prazos de entrega ou execução, das condições de pagamento ou de sua validade, ficará subentendido que o licitante aceitou integralmente as disposições do instrumento convocatório e, portanto, serão consideradas as determinações nele contidas para as referidas exigências não sendo suficiente motivo para a desclassificação da respectiva proposta.

9.11. É facultado ao licitante, apresentar a proposta no próprio modelo fornecido pelo ORC, desde que esteja devidamente preenchido.

**9.12. Apresentar a Proposta de Preços (planilhas) salva em CD em formato .xls (Excell).**

9.13. Serão desclassificadas as propostas que deixarem de atender as disposições deste instrumento.

9.14. O licitante **vencedor** deste certame deverá apresentar para CPL a certidão de antecedente criminais emitida pelo SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL – MINISTÉRIO DA JUSTIÇA (POLICIA FEDERAL) de que até a presente data não consta decisão judicial condenatória com trânsito em julgado em nome dos sócios, em até 08 (Oito) dias uteis contados após o 1º dia útil da publicação do resultado do julgamento das propostas.

9.15. O licitante **vencedor** deste certame deverá apresentar para CPL a certidão de antecedente criminais emitida pelo SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL – MINISTÉRIO DA JUSTIÇA (POLICIA FEDERAL) de que até a presente data não consta decisão judicial condenatória com trânsito em julgado em nome da pessoa jurídica, em até 08 (Oito) dias uteis contados após o 1º dia útil da publicação do resultado do julgamento das propostas.

## **10.0. DO CRITÉRIO PARA JULGAMENTO:**



10.1. Será declarado vencedor deste certame o licitante que, atendidas todas as exigências do presente instrumento, apresentar proposta com menor valor global no correspondente item cotado, relacionado no Anexo I - Termo de Referência -, na coluna código.

10.2. Havendo igualdade de valores entre duas ou mais propostas, e após obedecido o disposto nos Arts. 44 e 45 da Lei Complementar 123/06 e no Art. 3º, §2º, da Lei 8.666/93, a classificação se fará através de sorteio.

10.3. Na presente licitação será assegurada, como critério de desempate, preferência de contratação para as microempresas e empresas de pequeno porte.

10.4. Para efeito do disposto neste instrumento, entende-se por empate aquelas situações em que as propostas apresentadas pelas microempresas e empresas de pequeno porte sejam iguais ou até 10% (dez por cento) superiores à proposta mais bem classificada.

10.5. Ocorrendo a situação de empate conforme acima definida, proceder-se-á da seguinte forma:

10.5.1. A microempresa ou empresa de pequeno porte mais bem classificada poderá apresentar proposta de preço inferior àquela considerada vencedora do certame, situação em que será adjudicado em seu favor o objeto licitado;

10.5.2. Não ocorrendo a contratação da microempresa ou empresa de pequeno porte, na forma do item anterior, serão convocadas as demais remanescentes que por ventura se enquadrem na situação de empate acima definida, na ordem de classificação, para exercício do mesmo direito;

10.5.3. No caso de equivalência de valores apresentados pelas microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrem no intervalo estabelecido como situação de empate, será realizado sorteio entre elas para que se identifique aquela que primeiro poderá apresentar melhor oferta.

10.6. Na hipótese de não-contratação nos termos acima previstos, em que foi observada a situação de empate e assegurado o tratamento diferenciado a microempresa e empresa de pequeno porte, o objeto licitado será adjudicado em favor da proposta originalmente vencedora do certame.

10.7. A situação de empate, na forma acima definida, somente se aplicará quando a melhor oferta inicial não tiver sido apresentada por microempresa ou empresa de pequeno porte.

## **11.0. DA ORDEM DOS TRABALHOS:**

11.1. Para o recebimento dos envelopes e início dos trabalhos será observada uma tolerância de 10 (dez) minutos após o horário fixado. Encerrado o prazo para recebimento dos envelopes, nenhum outro será aceito.

11.2. Declarada aberta à sessão pública pelo Presidente, será efetuado o devido credenciamento dos interessados. Somente participará ativamente da reunião um representante de cada licitante, podendo, no entanto, ser assistida por qualquer pessoa que se interessar.

11.3. O não comparecimento do representante de qualquer dos licitantes não impedirá a efetivação da reunião, sendo que, a simples participação neste certame implica na total aceitação de todas as condições estabelecidas neste Instrumento Convocatório e seus anexos.

11.4. Em nenhuma hipótese será concedido prazo para a apresentação de documentação e/ou substituição dos envelopes ou de qualquer elemento exigido e não apresentado na reunião destinada à habilitação.

11.5. A Comissão receberá de cada representante os envelopes Documentação e Proposta de Preços, e rubricará juntamente com os participantes os fechos do segundo.



11.6. Posteriormente abrirá os envelopes Documentação, rubricará o seu conteúdo e solicitará dos licitantes que examinem a documentação neles contidas. Quaisquer impugnações levantadas deverão ser comunicadas a Comissão, que as consignará na Ata de reunião.

11.7. Prosseguindo os trabalhos, a Comissão analisará os documentos e as impugnações porventura formuladas pelos licitantes, dando-lhes ciência, em seguida, do resultado da Fase de Habilitação. Entretanto, se assim julgar necessário, poderá divulgar o resultado numa nova reunião, registrando-se na Ata, ou mediante publicação na imprensa oficial ou ainda emitindo aviso por escrito, observada, nestes casos, a devida antecedência necessária - não inferior a 48 (quarenta e oito) horas.

11.8. Ocorrendo à desistência expressa dos licitantes ao direito de recorrer na Fase de Habilitação, conforme previsto no Art. 43, III, da Lei 8.666/93, na mesma sessão poderá haver a abertura dos envelopes Propostas, caso contrário será marcada nova data, com observância ao prazo recursal estabelecido na legislação pertinente.

11.9. O envelope Proposta de Preços, devidamente fechado e lacrado, será devolvido ao licitante inabilitado, desde que não tenha havido recurso ou após sua denegação.

11.10. Encerrada a Fase de Habilitação e observados os ditames deste instrumento, a Comissão procederá então à abertura dos envelopes Proposta de Preços dos proponentes declarados habilitados, rubricará o seu conteúdo e facultará o exame da documentação neles contidas a todos os participantes, os quais poderão efetuar impugnações, devidamente consignadas na Ata de reunião, quando for o caso.

11.11. A Comissão examinará os elementos apresentados, as observações eventualmente apontadas, declarando, em seguida, vencedor o licitante que, atendidas as exigências e considerados os critérios definidos neste instrumento, apresentar proposta mais vantajosa para o ORC.

11.12. Da reunião lavrar-se-á Ata circunstanciada, na qual serão registradas todas as ocorrências e que, ao final, será assinada pela Comissão e licitantes presentes.

11.13. Em decorrência da Lei Complementar 123/06, a comprovação de regularidade fiscal e trabalhista das microempresas e empresas de pequeno porte somente será exigida para efeito de assinatura do contrato, observando-se o seguinte procedimento:

11.13.1. As microempresas e empresas de pequeno porte, por ocasião da participação nesta licitação, deverão apresentar toda a documentação exigida para comprovação de regularidade fiscal e trabalhista, dentre os documentos enumerados neste instrumento para efeito de Habilitação e integrantes do envelope Documentação, mesmo que esta apresente alguma restrição;

11.13.2. Havendo alguma restrição na comprovação da regularidade fiscal e trabalhista, será assegurado o prazo de 05(cinco) dias úteis, cujo termo inicial corresponderá ao momento em que o licitante for declarado vencedor, prorrogáveis por igual período, a critério do ORC, para a regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito, e emissão da eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de certidão negativa;

11.13.3. A não-regularização da documentação, no prazo acima previsto, implicará decadência do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas no Art. 81, da Lei 8.666/93, sendo facultado ao ORC convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para assinatura do contrato, ou revogar a licitação.

## **12.0. DO CRITÉRIO DE ACEITABILIDADE DE PREÇOS:**



- 12.1. Havendo proposta com **preço unitário para qualquer um dos serviços indicados na respectiva planilha**, superior ao estimado pelo ORC que está devidamente detalhado na competente planilha dos serviços a serem executados, constante do instrumento convocatório; ou com valor para o respectivo item relacionado no Anexo I - Termo de Referência - Especificações, na coluna código, manifestamente inexequível nos termos do Art. 48, II, §1º e §2º, da Lei 8.666/93; o mesmo será desconsiderado. Esta ocorrência não desclassifica automaticamente a proposta, quando for o caso, apenas o item correspondente.
- 12.2. O valor estimado que o ORC se propõe a pagar pelo objeto ora licitado - Valor de Referência, que representa o total dos preços relacionados na competente planilha dos serviços a serem executados, está informado no respectivo elemento deste instrumento - ANEXO I.

### **13.0. DOS RECURSOS:**

13.1. Dos atos decorrentes deste procedimento licitatório, caberão recursos nos termos do Art. 109 da Lei Federal n.º 8.666/93.

13.2. O recurso será dirigido à autoridade superior do ORC, por intermédio da Comissão, devendo ser protocolizado o original, nos horários normais de expediente das 08:00 as 12:00 horas, exclusivamente no seguinte endereço: Rua Doutor Arrojado Lisboa, Nº S/N, Bairro: Centro, Cidade: Princesa Isabel/PB.

### **14.0. DA HOMOLOGAÇÃO E ADJUDICAÇÃO:**

14.1. Concluído o julgamento das propostas apresentadas, a Comissão emitirá relatório conclusivo dos trabalhos desenvolvidos no certame, remetendo-o a autoridade superior do ORC, juntamente com os elementos constitutivos do processo, necessários à Homologação e Adjudicação da respectiva licitação, quando for o caso.

14.2. A autoridade superior poderá, no entanto, tendo em vista sempre a defesa dos interesses do ORC, discordar e deixar de homologar, total ou parcialmente, o resultado apresentado pela Comissão, revogar ou considerar nula a Licitação, desde que apresente a devida fundamentação exigida pela legislação vigente, resguardados os direitos dos licitantes.

### **15.0. DO CONTRATO:**

15.1. Após a homologação pela Autoridade Superior do ORC, o licitante vencedor será notificado para, dentro do prazo de 05 (cinco) dias consecutivos da data de recebimento da notificação, assinar o respectivo contrato, quando for o caso, elaborado em conformidade com as modalidades permitidas pela Lei Federal n.º 8.666/93, podendo o mesmo sofrer alterações nos termos definidos pela referida norma.

15.2. Não atendendo à convocação para assinar o contrato, e ocorrendo esta dentro do prazo de validade de sua proposta, o licitante perderá todos os direitos que porventura tenha obtido como vencedor da licitação.

15.3. É permitido ao ORC, no caso do licitante vencedor não comparecer para assinatura do contrato no prazo e condições estabelecidos, convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para fazê-lo em igual prazo e nas mesmas condições do licitante vencedor, inclusive quanto ao preço, ou revogar a presente licitação.



15.4. O contrato que eventualmente venha a ser assinado pelo licitante vencedor, poderá ser alterado, unilateralmente pelo Contratante ou por acordo entre as partes, nos casos previstos no Art. 65 e será rescindido, de pleno direito, conforme o disposto nos Arts. 77, 78 e 79, todos da Lei 8.666/93; e executado sob o regime de empreitada por preço global.

15.5. O Contratado fica obrigado a aceitar nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários, até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato, e, no caso de reforma de edifício ou equipamento, até o limite de 50% (cinquenta por cento) para seus acréscimos.

#### **15.6. DA GARANTIA DO CONTRATO:**

**15.6.1. No prazo de 5 (cinco) dias após a assinatura do contrato, o licitante deverá prestar garantia correspondente a 5% (cinco por cento) sobre o valor da contratação, em conformidade com Art. 56 da Lei 8.666/93.**

15.6.2. O valor da garantia poderá ser atualizado sempre que houver alteração, reajuste ou revisão do valor do contrato.

15.6.3. A garantia prestada será restituída após o cumprimento integral de todas as obrigações contratuais e, quando em dinheiro poderá ser atualizada monetariamente, conforme disposto no Art. 56, § 4º, da Lei 8.666/93.

15.6.4. Não ocorrendo a efetiva prestação de garantia no prazo determinado sujeitará o contratado às penalidades legalmente estabelecidas, sem prejuízo da rescisão do respectivo contrato.

#### **16.0. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS:**

16.1. A recusa injusta em deixar de cumprir as obrigações assumidas e preceitos legais, sujeitará o Contratado, garantida a prévia defesa, às seguintes penalidades previstas nos Arts. 86 e 87 da Lei 8.666/93:

a - advertência;

b - multa de mora de 0,5% (zero vírgula cinco por cento) aplicada sobre o valor do contrato por dia de atraso na entrega, no início ou na execução do objeto ora contratado;

c - multa de 10% (dez por cento) sobre o valor contratado pela inexecução total ou parcial do contrato;

d - suspensão temporária de participar em licitação e impedimento de contratar com a Administração, por prazo de até 02 (dois) anos;

e - declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida sua reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade;

f - simultaneamente, qualquer das penalidades cabíveis fundamentadas na Lei 8.666/93.

16.2. Se o valor da multa ou indenização devida não for recolhido no prazo de 15 dias após a comunicação ao Contratado, será automaticamente descontado da primeira parcela do pagamento a que o Contratado vier a fazer jus, acrescido de juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês, ou, quando for o caso, cobrado judicialmente.

16.3. Após a aplicação de quaisquer das penalidades previstas, realizar-se-á comunicação escrita ao Contratado, e publicado na imprensa oficial, excluídas as penalidades de advertência e multa de mora



quando for o caso, constando o fundamento legal da punição, informando ainda que o fato será registrado no cadastro correspondente.

### **17.0.DA COMPROVAÇÃO DE EXECUÇÃO DO OBJETO:**

17.1. A comprovação de execução pelo ORC do objeto licitado, observadas suas características, se fará mediante recibo ou equivalente emitido por funcionário ou comissão específica devidamente designados, após a verificação da quantidade, qualidade e outros aspectos inerentes nos termos deste instrumento, das normas técnicas e legislação pertinentes, e consequente aceitação.

### **18.0. DO PAGAMENTO:**

18.1. O pagamento será efetuado mediante processo regular e em observância às normas e procedimentos adotados pelo ORC, da seguinte maneira: De acordo com o cronograma físico-financeiro.

18.2. O desembolso máximo do período, não será superior ao valor do respectivo adimplemento, de acordo com o cronograma aprovado, quando for o caso, e sempre em conformidade com a disponibilidade de recursos financeiros.

18.3. Nenhum valor será pago ao Contratado enquanto pendente de liquidação qualquer obrigação financeira que lhe for imposta, em virtude de penalidade ou inadimplência, a qual poderá ser compensada com o pagamento pendente, sem que isso gere direito a acréscimo de qualquer natureza.

#### **18.1.1 NO ATO DO PAGAMENTO, O (A) CONTRATADO (A) DEVERÁ APRESENTAR:**

a) - A documentação relativa à regularidade fiscal e trabalhista, conforme constam no Art. 29 da Lei de Licitações - Lei 8666/93;

b) - RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, instituída pelo Decreto nº 76.900, de 23/12/75.

### **19.0. DO REAJUSTAMENTO:**

19.1. Os preços contratados são fixos pelo período de um ano, exceto para os casos previstos no Art. 65, §§ 5º e 6º, da Lei 8.666/93.

19.2. Ocorrendo o desequilíbrio econômico-financeiro do contrato, poderá ser restabelecida a relação que as partes pactuaram inicialmente, nos termos do Art. 65, Inciso II, Alínea d, da Lei 8.666/93, mediante comprovação documental e requerimento expresso do Contratado.

### **20.0. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS:**

20.1. Não será devida aos proponentes pela elaboração e/ou apresentação de documentação relativa ao certame, qualquer tipo de indenização.

20.2. Nenhuma pessoa física, ainda que credenciada por procuração legal, poderá representar mais de uma Licitante.



- 20.3. A presente licitação somente poderá vir a ser revogada por razões de interesse público decorrente de fato superveniente devidamente comprovado, ou anulada no todo ou em parte, por ilegalidade, de ofício ou por provocação de terceiros, mediante parecer escrito e devidamente fundamentado.
- 20.4. Caso as datas previstas para a realização dos eventos da presente licitação sejam declaradas feriado, e não havendo ratificação da convocação, ficam transferidos automaticamente para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo local e hora anteriormente previstos.
- 20.5. Ocorrendo a supressão de serviços, se o Contratado já houver adquirido os materiais e postos no local de trabalho, os mesmos deverão ser pagos pelo ORC, pelo preço de aquisição regularmente comprovado, desde que sejam de boa qualidade e aceitos pela fiscalização.
- 20.6. Os preços unitários para a realização de novos serviços surgidos durante a execução do contrato, serão propostos pelo Contratado e submetidos à apreciação do ORC. A execução dos serviços não previstos será regulada pelas condições e cláusulas do contrato original.
- 20.7. O ORC por conveniência administrativa ou técnica, se reserva no direito de paralisar a qualquer tempo a execução dos serviços, cientificando devidamente o Contratado.
- 20.8. Decairá do direito de impugnar perante o ORC nos termos do presente instrumento, aquele que, tendo-o aceitado sem objeção, venha a apresentar, depois do julgamento, falhas ou irregularidades que o viciaram hipótese em que tal comunicado não terá efeito de recurso.
- 20.9. Nos valores apresentados pelos licitantes, já deverão estar incluídos os custos com aquisição de material, mão-de-obra utilizada, impostos, encargos, fretes e outros que venham a incidir sobre os respectivos preços.
- 20.10. Este instrumento convocatório e todos os seus elementos constitutivos, estão disponibilizados em meio magnético, podendo ser obtidos junto a Comissão, observados os procedimentos definidos pelo ORC.
- 20.11. As dúvidas surgidas após a apresentação das propostas e os casos omissos neste instrumento, ficarão única e exclusivamente sujeitos a interpretação da Comissão, sendo facultada a mesma ou a autoridade superior do ORC, em qualquer fase da licitação, a promoção de diligência destinada a esclarecer ou a complementar a instrução do processo.
- 20.12. Para dirimir controvérsias decorrentes deste certame, excluído qualquer outro, o foro competente é o da Comarca de Princesa Isabel/PB.
- 20.13. Não serão aceitos documentos ou autenticações constante no verso de outro documento (folha)
- Princesa Isabel/PB, 17 de junho de 2019.

---

**SILVINO ALBERTO FELIX ISIDIO**  
**Presidente da Comissão**

**ANEXO I - TOMADA DE PREÇOS Nº 012/2019****TERMO DE REFERÊNCIA - ESPECIFICAÇÕES****1.0.DO OBJETO:**

1.1.Constitui objeto desta licitação: Contratação de empresa especializada para prestar serviços de engenharia na construção do sistema de abastecimento de água do Distrito de Lagoa da Cruz na cidade de Princesa Isabel/PB, conforme planilhas de custo.

**2.0.JUSTIFICATIVA:**

2.1.Considerando as necessidades do ORC, tem o presente termo a finalidade de definir, técnica e adequadamente, os procedimentos necessários para viabilizar a contratação em tela. As características e especificações do objeto ora licitado são:

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	P.UNIT	TOTAL
1	Prestar serviços de engenharia na construção do sistema de abastecimento de água do Distrito de Lagoa da Cruz na cidade de Princesa Isabel/PB, conforme planilhas de custo.	Serv.	1	282.584,06	282.584,06
				<b>Total</b>	<b>282.584,06</b>

**3.0.OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO:**

3.1.Responsabilizar-se por todos os ônus e obrigações concernentes à legislação fiscal, civil, tributária e trabalhista, bem como por todas as despesas e compromissos assumidos, a qualquer título, perante seus fornecedores ou terceiros em razão da execução do objeto contratado.

3.2.Substituir, arcando com as despesas decorrentes, os materiais ou serviços que apresentarem alterações, deteriorações, imperfeições ou quaisquer irregularidades discrepantes às exigências do instrumento de ajuste pactuado, ainda que constatados após o recebimento e/ou pagamento.

3.3.Não transferir a outrem, no todo ou em parte, o objeto da contratação, salvo mediante prévia e expressa autorização do Contratante.

3.4.Manter, durante a vigência do contrato ou instrumentos equivalente, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no respectivo processo licitatório, se for o caso, apresentando ao Contratante os documentos necessários, sempre que solicitado.

3.5.Emitir Nota Fiscal correspondente à sede ou filial da empresa que apresentou a documentação na fase de habilitação.

3.6.Executar todas as obrigações assumidas com observância a melhor técnica vigente, enquadrando-se, rigorosamente, dentro dos preceitos legais, normas e especificações técnicas correspondentes.



#### **4.0.DO CRITÉRIO DE ACEITABILIDADE DE PREÇOS:**

4.1.Havendo proposta com valor global superior ao estimado pelo ORC ou manifestamente inexequível nos termos do Art. 48, II, §1º e §2º, da Lei 8.666/93, o mesmo será desconsiderado. Esta ocorrência não desclassifica automaticamente a proposta, quando for o caso, apenas o item correspondente, relacionado neste anexo.

4.2.O valor estimado que o ORC se propõe a pagar pelo objeto ora licitado - Valor de Referência -, está acima indicado.

#### **5.0.MODELO DA PROPOSTA:**

5.1.É parte integrante deste Termo de Referência o modelo de proposta de preços correspondente, podendo o licitante apresentar a sua proposta no próprio modelo fornecido, desde que seja devidamente preenchido, conforme faculta o instrumento convocatório - Anexo 01.

#### **6.0.PROJETO EXECUTIVO COMPLETO:**

6.1.Os projetos executivos completos se encontra no final deste edital.

Princesa Isabel/PB, 17 de junho de 2019.

---

**SILVINO ALBERTO FELIX ISIDIO**

**Presidente da Comissão**



Estado da Paraíba

**PREFEITURA DE PRINCESA ISABEL**

Processo Administrativo Nº 068/2019 - Tomada de Preços Nº 012/2019

**ANEXO 01 AO TERMO DE REFERÊNCIA - PROPOSTA**

**TOMADA DE PREÇOS Nº 012/2019**

**PROPOSTA**

**REF.: TOMADA DE PREÇOS Nº 012/2019**

OBJETO: Contratação de empresa especializada para prestar serviços de engenharia na construção do sistema de abastecimento de água do Distrito de Lagoa da Cruz na cidade de Princesa Isabel/PB, conforme planilhas de custo.

PROPONENTE:

Prezados Senhores,

Nos termos da licitação em epígrafe, apresentamos proposta conforme abaixo:

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	P.UNITÁRIO	TOTAL
1	Prestar serviços de engenharia na construção do sistema de abastecimento de água do Distrito de Lagoa da Cruz na cidade de Princesa Isabel/PB, conforme planilhas de custo.	Serv.	1		

VALOR TOTAL DA PROPOSTA - R\$

PRAZO - Item 5.0:

PAGAMENTO - Item 18.0:

VALIDADE DA PROPOSTA - Item 9.0:

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Responsável

CNPJ



**ANEXO II - TOMADA DE PREÇOS Nº 012/2019**

**MODELOS DE DECLARAÇÕES**

REF.: TOMADA DE PREÇOS Nº 012/2019  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL

PROPONENTE  
CNPJ

1.0 - DECLARAÇÃO de cumprimento do disposto no Art. 7º, Inciso XXXIII, da CF - Art. 27, Inciso V, da Lei 8.666/93.

O proponente acima qualificado, sob penas da Lei e em acatamento ao disposto no Art. 7º inciso XXXIII da Constituição Federal, Lei 9.854, de 27 de outubro de 1999, declara não possuir em seu quadro de pessoal, funcionários menores de dezoito anos em trabalho noturno, insalubre ou perigoso e nem menores de dezesseis anos, em qualquer trabalho; podendo existir menores de quatorze anos na condição de aprendiz na forma da legislação vigente.

2.0 - DECLARAÇÃO de superveniência de fato impeditivo no que diz respeito a participação na licitação. Conforme exigência contida na Lei 8.666/93, Art. 32, §2º, o proponente acima qualificado, declara não haver, até a presente data, fato impeditivo no que diz respeito à habilitação/participação na presente licitação, não se encontrando em concordata ou estado falimentar, estando ciente da obrigatoriedade de informar ocorrências posteriores. Ressalta, ainda, não estar sofrendo penalidade de declaração de idoneidade no âmbito da administração Federal, Estadual, Municipal ou do Distrito Federal, arcando civil e criminalmente pela presente afirmação.

3.0 - DECLARAÇÃO de submeter-se a todas as cláusulas e condições do correspondente instrumento convocatório.

O proponente acima qualificado declara ter conhecimento e aceitar todas as cláusulas do respectivo instrumento convocatório e submeter-se as condições nele estipuladas.

Local e Data.

NOME/ASSINATURA/CARGO  
Representante legal do proponente.

OBSERVAÇÃO:  
AS DECLARAÇÕES DEVERÃO SER ELABORADAS EM PAPEL TIMBRADO DO LICITANTE, QUANDO FOR O CASO.



REF.: TOMADA DE PREÇOS Nº 012/2019  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL

PROPONENTE:

CNPJ:

4.0 - DECLARAÇÃO de elaboração independente de proposta.

(identificação completa do representante do licitante), como representante devidamente constituído de (identificação completa do licitante ou do consórcio), doravante denominado (licitante/consórcio), para fins do disposto no item 7.5.1. do Edital da Tomada de Preços nº 012/2019, declara, sob as penas da lei, em especial o art. 299 do Código Penal Brasileiro, que:

a) a proposta apresentada para participar da Tomada de Preços nº 012/2019, foi elaborada de maneira independente pelo licitante, e o conteúdo da proposta não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado, discutido ou recebido de qualquer outro participante potencial ou de fato da Tomada de Preços nº 012/2019, por qualquer meio ou por qualquer pessoa;

b) a intenção de apresentar a proposta elaborada para participar da Tomada de Preços nº 012/2019, não foi informada, discutida ou recebida de qualquer outro participante potencial ou de fato da Tomada de Preços nº 012/2019, por qualquer meio ou por qualquer pessoa;

c) que não tentou, por qualquer meio ou por qualquer pessoa, influir na decisão de qualquer outro participante potencial ou de fato da Tomada de Preços nº 012/2019, quanto a participar ou não da referida licitação;

d) que o conteúdo da proposta apresentada para participar da Tomada de Preços nº 012/2019, não será, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, comunicado ou discutido com qualquer outro participante potencial ou de fato da Tomada de Preços nº 012/2019, antes da adjudicação do objeto da referida licitação;

e) que o conteúdo da proposta apresentada para participação da Tomada de Preços nº 012/2019, não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, discutido ou recebido de qualquer integrante da Prefeitura Municipal de Princesa Isabel antes da abertura oficial das propostas; e

f) que está plenamente ciente do teor e da extensão desta declaração e que detém plenos poderes e informações para firmá-la.

Local e Data.

NOME/ASSINATURA/CARGO

Representante legal do proponente

OBSERVAÇÃO:

AS DECLARAÇÕES DEVERÃO SER ELABORADAS EM PAPEL TIMBRADO DO LICITANTE, QUANDO FOR O CASO.



Estado da Paraíba

**PREFEITURA DE PRINCESA ISABEL**

Processo Administrativo Nº 068/2019 - Tomada de Preços Nº 012/2019

---

**ANEXO III - TOMADA DE PREÇOS Nº 012/2019**

**MODELOS DO TERMO DE RENÚNCIA**

REF.: TOMADA DE PREÇOS Nº 012/2019  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL

PROPONENTE  
CNPJ

1.0 - TERMO DE RENÚNCIA ao recurso conforme previsto no Art. 43, Inciso III, da Lei 8.666/93.

O proponente acima qualificado, declara, na forma do disposto no Art. 43, III, da Lei 8.666/93, aceitar o resultado divulgado pela Comissão, que analisou a documentação preliminar do processo em epigrafe, efetuada nos termos do respectivo instrumento convocatório, desistindo, assim, expressamente de qualquer interposição de recurso previsto na legislação vigente, bem com ao prazo correspondente e concordando, portanto, com o prosseguimento do certame. Declara ainda que, em havendo a ocorrência de qualquer igualdade de valores entre sua proposta e a dos demais licitantes e após observado o disposto no Art. 3º, § 2º, da Lei 8.666/93, fica autorizado a realização do sorteio para definição da respectiva classificação, não sendo necessário a sua convocação para o correspondente ato público, conforme previsto no Art. 44, § 2º, do referido diploma legal.

Local e Data.

NOME/ASSINATURA/CARGO  
Representante legal do proponente.

OBSERVAÇÃO:  
O TERMO DE RENÚNCIA DEVERÁ SER ELABORADO EM PAPEL TIMBRADO DO LICITANTE,  
QUANDO FOR O CASO.



**ANEXO IV - TOMADA DE PREÇOS Nº 012/2019**  
**MINUTA DO CONTRATO**  
**CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO Nº: ..../...**

TERMO DE CONTRATO QUE ENTRE SI CELEBRAM A PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL E ....., PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS CONFORME DISCRIMINADO NESTE INSTRUMENTO NA FORMA ABAIXO:

Pelo presente instrumento particular de contrato, de um lado Prefeitura Municipal de Princesa Isabel - Rua Doutor Arrojado Lisboa, S/N - Centro - Princesa Isabel - PB, CNPJ nº 08.888.968/0001-08, neste ato representada pelo Prefeito Ricardo Pereira do Nascimento, Brasileiro, Divorciado, residente e domiciliado na Sitio Rancho dos Homens, S/N - Área Rural - Princesa Isabel - PB, CPF nº 704.377.694-53, Carteira de Identidade nº 1287192 SSP/PB, doravante simplesmente CONTRATANTE, e do outro lado ..... - ..... - ..... - ..... - ....., CNPJ nº ....., neste ato representado por .... residente e domiciliado na ....., ..... - ..... - ..... - ..... - ....., CPF nº ....., Carteira de Identidade nº ....., doravante simplesmente CONTRATADO, decidiram as partes contratantes assinar o presente contrato, o qual se regerá pelas cláusulas e condições seguintes:

**CLÁUSULA PRIMEIRA - DOS FUNDAMENTOS DO CONTRATO:**

Este contrato decorre da licitação modalidade Tomada de Preços nº 012/2019, processada nos termos da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações e a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, alterada.

**CLÁUSULA SEGUNDA - DO OBJETO DO CONTRATO:**

O presente contrato tem por objeto: Prestar serviços de engenharia na construção do sistema de abastecimento de água do Distrito de Lagoa da Cruz na cidade de Princesa Isabel/PB, conforme planilhas de custo.

Os serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com as condições expressas neste instrumento, proposta apresentada, Tomada de Preços nº 012/2019 e instruções do Contratante, documentos esses que ficam fazendo partes integrantes do presente contrato, independente de transcrição; e sob o regime de empreitada por preço global.

**CLÁUSULA TERCEIRA - DO VALOR E PREÇOS:**

O valor total deste contrato, a base do preço proposto, é de R\$ ... (...).

**CLÁUSULA QUARTA - DO REAJUSTAMENTO:**

Os preços contratados são fixos pelo período de um ano, exceto para os casos previstos no Art. 65, §§ 5º e 6º, da Lei 8.666/93.

Ocorrendo o desequilíbrio econômico-financeiro do contrato, poderá ser restabelecida a relação que as partes pactuaram inicialmente, nos termos do Art. 65, Inciso II, Alínea d, da Lei 8.666/93, mediante comprovação documental e requerimento expresso do Contratado.

**CLÁUSULA QUINTA - DA DOTAÇÃO:**

As despesas correrão por conta da seguinte dotação, constante do orçamento vigente:

**FONTE DE RECURSOS:** Prefeitura de Princesa Isabel (Ordinário).

**FONTE DE RECURSOS:** FUNASA – Convênio Nº 1888/2017.



**DOTAÇÃO:** 08.00 (Fundo Municipal de Saúde; 10605201610 (Construção/Reformar de Abastecimento D' água); 4.4.90.51.01 (Obras e instalações), conforme QDD/2019, ficando automaticamente incorporadas as dotações do orçamento anual (LOA) aprovado por lei para o exercício seguinte.

**CLÁUSULA SEXTA - DO PAGAMENTO:**

O pagamento será efetuado na Tesouraria do Contratante, mediante processo regular, da seguinte maneira: De acordo com o cronograma físico-financeiro.

**PARÁGRAFO ÚNICO:**

No ato do pagamento, o (a) contratado (a) deverá apresentar:

- a) - A documentação relativa à regularidade fiscal e trabalhista, conforme constam no Art. 29 da Lei de Licitações - Lei 8666/93;
- b) - RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, instituída pelo Decreto nº 76.900, de 23/12/75.

**CLÁUSULA SÉTIMA - DOS PRAZOS:**

O prazo máximo para a execução do objeto ora contratado, conforme suas características, e que admite prorrogação nos casos previstos pela Lei 8.666/93, está abaixo indicado e será considerado a partir da emissão da Ordem de Serviço:

Início: 7 (sete) dias.

Conclusão: 06 (seis) meses.

O prazo de vigência do presente contrato será determinado: 1 (um) ano, considerado da data de sua assinatura.

A vigência deste instrumento poderá ser prorrogada por iguais e sucessivos períodos, mediante acordo entre as partes, conforme o disposto no Art. 57, da Lei 8.666/93, observadas as características do objeto contratado.

**CLÁUSULA OITAVA - DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE:**

- a - Efetuar o pagamento relativo a execução dos serviços efetivamente realizados, de acordo com as respectivas cláusulas do presente contrato;
- b - Proporcionar ao Contratado todos os meios necessários para a fiel execução dos serviços contratados;
- c - Notificar o Contratado sobre qualquer irregularidade encontrada quanto à qualidade dos serviços, exercendo a mais ampla e completa fiscalização, o que não exime o Contratado de suas responsabilidades contratuais e legais.
- d - Designar representantes com atribuições de Gestor e Fiscal deste contrato, nos termos da norma vigente, especialmente para acompanhar e fiscalizar a sua execução, respectivamente, permitida a contratação de terceiros para assistência e subsídio de informações pertinentes a essas atribuições.

**CLÁUSULA NONA - DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO:**

- a - Executar devidamente os serviços descritos na Cláusula correspondente do presente contrato, dentro dos melhores parâmetros de qualidade estabelecidos para o ramo de atividade relacionada ao objeto contratual, com observância aos prazos estipulados;
- b - Responsabilizar-se por todos os ônus e obrigações concernentes à legislação fiscal, civil, tributária e trabalhista, bem como por todas as despesas e compromissos assumidos, a qualquer título, perante seus fornecedores ou terceiros em razão da execução do objeto contratado;
- c - Manter preposto capacitado e idôneo, aceito pelo Contratante, quando da execução do contrato, que o represente integralmente em todos os seus atos;



d - Permitir e facilitar a fiscalização do Contratante devendo prestar os informes e esclarecimentos solicitados;

e - Será responsável pelos danos causados diretamente ao Contratante ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo órgão interessado;

f - Não ceder, transferir ou sub-contratar, no todo ou em parte, o objeto deste instrumento, sem o conhecimento e a devida autorização expressa do Contratante;

g - Manter, durante a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no respectivo processo licitatório, apresentando ao Contratante os documentos necessários, sempre que solicitado;

**CLÁUSULA DÉCIMA - DA ALTERAÇÃO E RESCISÃO DO CONTRATO:**

Este contrato poderá ser alterado, unilateralmente pela Contratante ou por acordo entre as partes, nos casos previstos no Artigo 65 e será rescindido, de pleno direito, conforme o disposto nos Artigos 77, 78 e 79 da Lei 8.666/93.

O Contratado fica obrigado a aceitar nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários, até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

**CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DAS PENALIDADES:**

A recusa injusta em deixar de cumprir as obrigações assumidas e preceitos legais, sujeitará o Contratado, garantida a prévia defesa, às seguintes penalidades previstas nos Arts. 86 e 87 da Lei 8.666/93: a - advertência; b - multa de mora de 0,5% (zero vírgula cinco por cento) aplicada sobre o valor do contrato por dia de atraso na entrega, no início ou na execução do objeto ora contratado; c - multa de 10% (dez por cento) sobre o valor contratado pela inexecução total ou parcial do contrato; d - suspensão temporária de participar em licitação e impedimento de contratar com a Administração, por prazo de até 02 (dois) anos; e - declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida sua reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade; f - simultaneamente, qualquer das penalidades cabíveis fundamentadas na Lei 8.666/93.

**CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DO FORO:**

Para dirimir as questões decorrentes deste contrato, as partes elegem o Foro da Comarca de Princesa Isabel/PB.

E, por estarem de pleno acordo, foi lavrado o presente contrato em 02(duas) vias, o qual vai assinado pelas partes e por duas testemunhas.

Princesa Isabel - PB, ... de ..... de .....

TESTEMUNHAS

PELO CONTRATANTE

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

PELO CONTRATADO

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

.....



Estado da Paraíba  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL  
0.888.968/0001-08

**Obra: CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIO  
ELAVADO EM CONCRETO ARMADO COM  
CAPACIDADE DE 150 M<sup>3</sup>**

Local: COMUNIDADE LAGOA DA CRUZ

PRINCESA ISABEL-PB

**Valor da Obra: R\$ 282.584,06**

*Elaine*  
Elisabeth Ramos de Lima  
Engenheira Civil/Segurança do Trabalho  
CREA:1601032633  
CPF:094344104-87

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL  
OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
LOCAL: COMUNIDADE LAGOA DA CRUZ - ZONA RURAL - PRINCESA ISABEL-PB

**MEMORIAL DE CALCULO GLOBAL  
RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m³**

**1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES:**

1.1 - Limpeza manual do terreno (c/ raspagem superficial)

$$\text{Quant.} \quad \text{Largura} \quad \text{Comp.} \\ 1 ( \quad 10,00 \quad \times \quad 10,00 \quad ) = \quad 100,00 \text{ m}^2$$

<b>Área Total =</b>	<b>100,00 m²</b>
---------------------	------------------

1.2 - Locação convencional de obra, através de gabarito de tabuas corridas pontaleadas, com reaproveitamento de 3 vezes.

$$\text{Quant.} \quad \text{Largura} \quad \text{Comp.} \\ 1 ( \quad 6,28 \quad \times \quad 6,28 \quad ) = \quad 39,44 \text{ m}^2$$

<b>Área Total =</b>	<b>39,44 m²</b>
---------------------	-----------------

1.3 - Ligação Provisória de água

<b>Unitário Total =</b>	<b>1,00 und</b>
-------------------------	-----------------

1.4 - Ligação Provisória de luz e força

<b>Unitário Total =</b>	<b>1,00 und</b>
-------------------------	-----------------

1.5 - Placa da obra em chapa de aço galvanizado

$$\text{Largura} \quad \text{Comp.} \\ 2,50 \quad \times \quad 4,00 \quad = \quad 10,00$$

<b>Área Total =</b>	<b>10,00 m²</b>
---------------------	-----------------

**2.0 - MOVIMENTO DE TERRA:**

2.1 - Escavação manual de vala com profundidade até 2,00 m

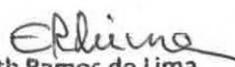
$$4 ( \quad 3,50 \quad \times \quad 3,50 \quad \times \quad 3,10 \quad ) = \quad 151,90 \text{ m}^3$$

<b>Volume Total =</b>	<b>151,90 m³</b>
-----------------------	------------------

2.2 - Reaterro manual apiloado com soquete

$$( \quad 151,90 \quad - \quad 19,97 \quad ) \quad = \quad 131,93 \text{ m}^3$$

<b>Volume Total =</b>	<b>131,93 m³</b>
-----------------------	------------------

  
Elisabeth Ramos de Lima  
Engenheira Civil/Segurança do Trabalho  
CREA:1601032633  
CPF:094344104-87

MEMORIAL DE CALCULO GLOBAL  
RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m³

3.0 - FUNDAÇÕES:

3.1 - Lastro de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas

$$4 ( 2,70 \times 2,70 \times 0,05 ) = 1,46 \text{ m}^3$$

$$4 ( 0,25 \times 5,48 \times 0,05 ) = 0,27 \text{ m}^3$$

<b>Volume Total =</b>	<b>1,73 m³</b>
-----------------------	----------------

3.2 - Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para sapata, em chapa de madeira compensada resinada, e=17 mm, 2 utilizações

$$16 ( 2,50 \times 1,00 ) = 40,00 \text{ m}^2$$

<b>Volume Total =</b>	<b>40,00 m²</b>
-----------------------	-----------------

3.3 - Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em chapa de madeira compensada resinada, e=17 mm, 2 utilizações

Baldrame:  $4 ( 5,48 \times 0,80 ) = 17,54 \text{ m}^2$

Arranque Pilar:  $4 ( 2,00 \times 1,00 ) = 8,00 \text{ m}^2$

<b>Area Total =</b>	<b>25,54 m²</b>
---------------------	-----------------

3.4 - Armação de bloco, viga baldrame e sapata utilizando aço ca-60 de 5 mm - montagem

<b>Total =</b>	<b>58,46 kg</b>
----------------	-----------------

3.5 - Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca-50 de 10,0 mm - montagem

<b>Total =</b>	<b>66,83 kg</b>
----------------	-----------------

3.6 - Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca-50 de 12,5mm - montagem

<b>Total =</b>	<b>532,80 kg</b>
----------------	------------------

MEMORIAL DE CALCULO GLOBAL  
 RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m³

3.9 - Concreto para Fundação fck=25MPa, incluindo preparo, lançamento, adensamento

Sapatas:	4 ( 1,00 x 1,00 x 4,29 ) =	17,18 m³
Pilar:	4 ( 0,40 x 0,40 x 2,00 ) =	1,28 m³
Baldrame:	4 ( 0,15 x 0,40 x 6,28 ) =	1,51 m³

<b>Volume Total =</b>	<b>19,97 m³</b>
-----------------------	-----------------

4.0 - SUPERESTRUTURA

4.1 - Fabricação, Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares, em chapa de madeira compensada resinada, e=17mm, 2 utilizações

Vigas	12 ( 5,48 x 0,95 ) =	62,47 m²
Pilares	4 ( 10,00 x 1,60 ) =	64,00 m²
Paredes:	4 ( 5,68 x 5,68 ) =	129,05 m²
	4 ( 6,28 x 5,68 ) =	142,68 m²

<b>Area Total =</b>	<b>398,20 m²</b>
---------------------	------------------

4.2 - Fabricação, Montagem e desmontagem de fôrma de laje maciça com área média maior que 20 m², pé-direito duplo, em chapa de madeira compensada resinada, 2 utilizações

Fundo	1 ( 6,28 x 6,28 ) =	39,44 m²
	1 ( 25,12 x 0,30 ) =	7,54 m²
Tampa	1 ( 6,28 x 6,28 ) =	39,44 m²
	1 ( 25,12 x 0,20 ) =	5,02 m²

<b>Area Total =</b>	<b>91,44 m²</b>
---------------------	-----------------

4.3 - Armação de pilar ou viga de uma estrutura de concreto armado utilizando aço ca-60 de 5,0 mm - montagem

Vigas	=	138,31 kg
Pilares	=	89,93 kg

<b>Total =</b>	<b>228,24 kg</b>
----------------	------------------

MEMORIAL DE CALCULO GLOBAL  
 RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m³

4.4 - Armação de pilar ou viga de uma estrutura de concreto armado utilizando aço ca-50 de 10,0 mm - montagem

Vigas	=	215,98 kg
<b>Total =</b>		<b>215,98 kg</b>

4.5 - Armação de pilar ou viga de uma estrutura de concreto armado utilizando aço ca-50 de 12,5 mm - montagem

Pilares	=	406,77 kg
Paredes	=	5645,32 kg
<b>Total =</b>		<b>6.052,09 kg</b>

4.6 - Armação de laje de uma estrutura de concreto armado utilizando aço ca-60 de 8,0 mm - montagem.

Tampa	=	159,48 kg
<b>Total =</b>		<b>159,48 kg</b>

4.7 - Armação de laje de uma estrutura de concreto armado utilizando aço ca-60 de 12,5 mm - montagem.

Fundo	=	3853,79 kg
<b>Total =</b>		<b>3.853,79 kg</b>

4.8 - Concreto para pilar/vigas/lajes fck=25MPa, incluindo preparo, lançamento, adensamento

Vigas	12 ( 5,48 x 0,15 x 0,40 ) =	3,95 m³
Pilares	4 ( 10,00 x 0,40 x 0,40 ) =	6,40 m³
Laje Fundo	1 ( 6,28 x 6,28 x 0,30 ) =	11,83 m³
Laje Tampa	1 ( 6,28 x 6,28 x 0,20 ) =	7,89 m³
Paredes	2 ( 5,68 x 5,68 x 0,30 ) =	19,36 m³
	2 ( 6,28 x 5,68 x 0,30 ) =	21,40 m³
<b>Volume Total =</b>		<b>70,83 m³</b>

*Elisabeth Ramos de Lima*  
 Elisabeth Ramos de Lima  
 Engenheira Civil/Segurança do Trabalho  
 CREA:1601032633  
 CPF:094344104-87

MEMORIAL DE CALCULO GLOBAL  
RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m<sup>3</sup>

5.0 - REVESTIMENTO:

- 5.1 - Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l

$$\begin{aligned} 4 ( 1,60 \times 10,00 ) &= 64,00 \text{ m}^2 \\ 12 ( 1,10 \times 5,48 ) &= 72,34 \text{ m}^2 \\ 4 ( 6,18 \times 6,28 ) &= 155,24 \text{ m}^2 \\ 1 ( 6,28 \times 6,28 ) &= 39,44 \text{ m}^2 \\ 4 ( 5,68 \times 5,68 ) &= 129,05 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Área Total =	460,07 m <sup>2</sup>
--------------	-----------------------

- 5.2 Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em faces internas de paredes, espessura de 20mm, com execução de taliscas.

$$\begin{aligned} 4 ( 1,60 \times 10,00 ) &= 64,00 \text{ m}^2 \\ 12 ( 1,10 \times 5,48 ) &= 72,34 \text{ m}^2 \\ 4 ( 6,18 \times 6,28 ) &= 155,24 \text{ m}^2 \\ 1 ( 6,28 \times 6,28 ) &= 39,44 \text{ m}^2 \\ 4 ( 5,68 \times 5,68 ) &= 129,05 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Área Total =	460,07 m <sup>2</sup>
--------------	-----------------------

- 5.3 - Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas secas, aderido, espessura 3cm

$$1 ( 6,28 \times 6,28 ) = 39,44 \text{ m}^2$$

Área Total =	39,44 m <sup>2</sup>
--------------	----------------------

6.0 - IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÃO

- 6.1 Regularização de base para revest. de pisos com arg. traço 1:4, esp. média = 2,0cm

$$1 ( 5,68 \times 5,68 ) = 32,26 \text{ m}^2$$

Área Total =	32,26 m <sup>2</sup>
--------------	----------------------

*Elisabeth Ramos de Lima*  
Elisabeth Ramos de Lima  
Engenheira Civil/Segurança do Trabalho  
CREA:1601032633  
CPF:094344104-87

MEMORIAL DE CALCULO GLOBAL  
 RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m³

- 6.2 - Impermeabilização com argamassa polimerica (3 demãos) e aplicação de tela de poliester resinada, malha 2x2mm

Paredes	4 (	5,68	x	5,68	) =	129,05 m <sup>2</sup>
Piso	1 (	5,68	x	5,68	) =	32,26 m <sup>2</sup>

Área Total =	161,31 m <sup>2</sup>
--------------	-----------------------

- 6.3 Proteção mecânica de superfície com argamassa cimento e areia, traço 1:4

Paredes	4 (	5,68	x	5,68	) =	129,05 m <sup>2</sup>
Piso	1 (	5,68	x	5,68	) =	32,26 m <sup>2</sup>

Área Total =	161,31 m <sup>2</sup>
--------------	-----------------------

7.0 - TUBULAÇÃO, CONEXÕES E METAIS

- 7.1 - Adutora em tubo de FoFo, sem conexões, bolsa e Flange 150mm

Total =	18,00 m
---------	---------

- 7.2 - Rede em Tubo de FoFo, sem conexões, bolsa e Flange 150mm

Total =	12,00 m
---------	---------

- 7.3 - Tubo para Limpeza em Tubo de FoFo, sem conexões, bolsa e Flange 150mm

Total =	12,00 m
---------	---------

- 7.4 - Tubo Extravasor em Tubo de FoFo, sem conexões, bolsa e Flange 150mm

Total =	12,00 m
---------	---------

- 7.5 - Fornecimento e assentamento de curva 90° longa de FoFo, bolsa e Flange PN 10/16, d=150mm

Unitário Total =	7,00 und
------------------	----------

- 7.6 - Fornecimento e assentamento de Luva c/ bolsas je, de FoFo, d=150mm

Unitário Total =	4,00 und
------------------	----------

- 7.7 - Fornecimento e assentamento de Luva de Redução c/ bolsas je, de FoFo, d=150mmx80mm

Unitário Total =	1,00 und
------------------	----------

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL  
 OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: COMUNIDADE LAGOA DA CRUZ - ZONA RURAL - PRINCESA ISABEL-PB

**MEMORIAL DE CALCULO GLOBAL  
 RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m³**

- 7.8 - Fornecimento e assentamento de Registro de Gaveta, de FoFo, c/ bolsa, cunha borracha, volante, PN 16, tipo euro 25, d=150mm

Unitário Total =	3,00 und
------------------	----------

- 7.9 - Caixa de inspeção em concreto pré-moldado dn 60cm com tampa h= 60cm - fornecimento e instalacao

Total =	3,00 und
---------	----------

**8.0 - PINTURA:**

- 8.1 - Caiacao sobre revestimento liso c/adocao de fixador com com duas demaos

4 (	1,60	x	10,00	) =	64,00	m²
12 (	1,10	x	5,48	) =	72,34	m²
4 (	6,18	x	6,28	) =	155,24	m²
1 (	6,28	x	6,28	) =	39,44	m²

Area Total =	331,02 m²
--------------	-----------

**9.0 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

- 9.1 - Instalacao para-raios p/reservatorio

Unitário Total =	1,00 und
------------------	----------

- 9.2 - Cerca com mourees de concreto, reto, 15x15cm, espacamento de 3m, cravados 0,5m, escoras de 10x10cm nos cantos, com 12 fios de arame de aço ovalado 15x17

Total =	39,00 m
---------	---------

- 9.3 - Portao em tela arame galvanizado n.12 malha 2" e moldura em tubos de aço com duas folhas de abrir, incluso ferragens

1 (	1,00	x	2,00	) =	2,00	m²
-----	------	---	------	-----	------	----

Area Total =	2,00 m²
--------------	---------

- 9.4 - Escada tipo marinheiro em aço ca-50 9,52mm incluso pintura com fundo anticorrosivo tipo zarcao

Total =	14,50 m
---------	---------

- 9.5 - Guarda-corpo para escada marinheiro, com 05 (cinco) barras chatas verticais 1 1/4" x 3/16" e arco a cada 30cm de 1 1/4" x 3/16", fixada com parabol - fornecimento e instalação

Total =	14,50 m
---------	---------

- 9.6 - Limpeza geral da obra:

1 (	10,00	x	10,00	) =	100,00	m²
-----	-------	---	-------	-----	--------	----

Area Total =	100,00 m²
--------------	-----------

*Elisabeth*  
 Elisabeth Ramos de Lima  
 Engenheira Civil/Segurança do Trabalho  
 CREA:1601032633  
 CPF:094344104-87

PLANILHA GLOBAL DE QUANTITATIVOS E PREÇOS UNITÁRIOS									
RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m³									
ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	VALOR (R\$)			
						UNITÁRIO (R\$) SEM BDI	UNITÁRIO (R\$) COM BDI	VALOR TOTAL (R\$)	%
<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>								7.796,39	2,76%
1.0			Limpeza manual do terreno (c/ raspagem superficial)	m²	100,00	3,35	4,25	425,00	
1.1	73948/016	SINAPI							
1.2	74077/003	SINAPI	Locação convencional de obra, através de gabarito de tabuas corridas pontaladas, com reaproveitamento de 3 vezes.	m²	39,44	4,99	6,33	249,66	
1.3	001	COMPOSIÇÃO	Instalação provisória de água	ud	1,00	1.123,08	1424,18	1.424,18	
1.4	41598	SINAPI	Ligação Provisória de luz e força	ud	1,00	1.304,59	1654,35	1.654,35	
1.5	74209/001	SINAPI	Placa da obra em chapa de aço galvanizado	m²	10,00	318,84	404,32	4.043,20	
<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>								17.185,89	6,08%
2.0			Escavação manual de vala com profundidade até 2,00 m	m³	151,90	61,24	77,66	11.796,55	
2.1	96523	SINAPI						5.389,34	
2.2	96995	SINAPI	Reaterro manual apiloado com soquete	m³	131,93	32,21	40,85		
<b>FUNDAÇÕES</b>								30.136,63	10,66%
3.0			Lastró de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas	m²	1,73	386,73	490,41	848,41	
3.1	96616	SINAPI							
3.2	96538	SINAPI	Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para sapata, em chapa de madeira compensada resinada, e=17 mm, 2 utilizações	m²	40,00	175,11	222,06	8.882,40	
3.3	96539	SINAPI	Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em chapa de madeira compensada resinada, e=17 mm, 2 utilizações	m²	25,54	77,66	98,48	2.515,18	
3.4	96543	SINAPI	Armação de bloco, viga baldrame e sapata utilizando aço ca-60 de 5 mm - montagem	kg	58,46	10,87	13,78	805,58	
3.5	96544	SINAPI	Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca-50 de 10,0 mm - montagem	kg	66,83	9,47	12,01	802,83	
3.6	96545	SINAPI	Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca-50 de 12,5mm - montagem	kg	532,80	9,13	11,58	6.169,82	
3.7	92722	SINAPI	Concreto para Fundação fck=25MPa, incluindo preparo, lançamento, adensamento	m³	19,97	399,33	506,39	10.112,61	
<b>SUPERESTRUTURA</b>								172.155,90	60,92%
4.0			Fabricação, Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares, em chapa de madeira compensada resinada, e=17mm, 2 utilizações	m²	398,20	92,20	116,92	46.557,54	
4.1	92417	SINAPI							
4.2	92508	SINAPI	Fabricação, Montagem e desmontagem de fôrma de laje maciça com área média maior que 20 m², pé-direito duplo, em chapa de madeira compensada resinada, 2 utilizações	m²	91,44	44,41	56,32	5.149,90	
4.3	92775	SINAPI	Armação de pilar ou viga de uma estrutura de concreto armado utilizando aço ca-60 de 5,0 mm - montagem	kg	228,24	10,93	13,86	3.163,41	
4.4	92778	SINAPI	Armação de pilar ou viga de uma estrutura de concreto armado utilizando aço ca-50 de 10,0 mm - montagem	kg	215,98	7,43	9,42	2.034,53	
4.5	92779	SINAPI	Armação de pilar ou viga de uma estrutura de concreto armado utilizando aço ca-50 de 12,5 mm - montagem	kg	6.052,09	6,56	8,32	50.353,39	
4.6	92770	SINAPI	Armação de laje de uma estrutura de concreto armado utilizando aço ca-60 de 8,0 mm - montagem	kg	159,48	7,48	9,49	1.513,47	
4.7	92772	SINAPI	Armação de laje de uma estrutura de concreto armado utilizando aço ca-60 de 12,5 mm - montagem	kg	3.853,79	5,63	7,14	27.516,06	
4.8	92722	SINAPI	Concreto para pilar/vigas/lajes fck=25MPa, incluindo preparo, lançamento, adensamento	m³	70,83	399,33	506,39	35.867,60	
<b>REVESTIMENTO</b>								15.333,54	5,43%
5.0			Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l	m²	460,07	2,58	3,27	1.504,43	
5.1	87879	SINAPI							
5.2	87529	SINAPI	Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em faces internas de paredes, espessura de 20mm, com execução de taliscas.	m²	460,07	21,29	27	12.421,89	
5.3	87630	SINAPI	Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas secas, aderido, espessura 3cm	m²	39,44	28,14	35,68	1.407,22	
<b>IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÃO</b>								13.670,97	4,84%
6.0			Regularização de base para revest. de pisos com arg. traço 1:4, esp. média = 2,0cm	m²	32,26	22,28	28,25	911,35	
6.1	87620	SINAPI							
6.2	002	COMPOSIÇÃO	Impermeabilização com argamassa polimerica (3 demãos) e aplicação de tela de poliéster resinada, malha 2x2mm	m²	161,31	40,10	50,85	8.202,61	
6.3	87620	SINAPI	Proteção mecânica de superfície com argamassa cimento e areia, traço 1:4	m²	161,31	22,26	28,25	4.557,01	
<b>TUBULAÇÃO, CONEXÕES E METAIS</b>								13.060,21	4,82%
7.0			Adutora em tubo de FoFo, sem conexões, bolsa e Flange 150mm	m	18,00	95,50	121,10	2.179,80	
7.1	003	COMPOSIÇÃO							
7.2	003	COMPOSIÇÃO	Rede em Tubo de FoFo, sem conexões, bolsa e Flange 150mm	m	12,00	95,50	121,10	1.453,20	
7.3	003	COMPOSIÇÃO	Tubo para Limpeza em Tubo de FoFo, sem conexões, bolsa e Flange 150mm	m	12,00	95,50	121,10	1.453,20	
7.4	003	COMPOSIÇÃO	Tubo Extravasor em Tubo de FoFo, sem conexões, bolsa e Flange 150mm	m	12,00	95,50	121,10	1.453,20	
7.5	004	COMPOSIÇÃO	Fornecimento e assentamento de curva 90º longa de FoFo, bolsa e Flange PN 10/16, d=150mm	ud	7,00	268,33	340,27	2.381,89	
7.6	005	COMPOSIÇÃO	Fornecimento e assentamento de Luva c/ bolsas je, de FoFo, d=150mm	ud	4,00	199,29	252,72	1.010,88	
7.7	006	COMPOSIÇÃO	Fornecimento e assentamento de Luva de Redução c/ bolsas je, de FoFo, d=150mmx80mm	ud	1,00	199,29	252,72	252,72	
7.8	98104	SINAPI	Fornecimento e assentamento de Registro de Gaveta, de FoFo, c/ bolsa, cunha borracha, volante, PN 16, tipo euro 25, d=150mm	ud	3,00	590,90	749,32	2.247,96	
7.9	74166/001	SINAPI	Caixa de inspeção em concreto pré-moldado dn 60cm com tampa h= 60cm -	ud	3,00	164,91	209,12	627,36	
8.0			<b>PINTURA</b>					2.909,67	1,03%

PLANILHA GLOBAL DE QUANTITATIVOS E PREÇOS UNITÁRIOS									
RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m³									
ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	VALOR (R\$)			%
						UNITÁRIO (R\$) SEM BDI	UNITÁRIO (R\$) COM BDI	VALOR TOTAL (R\$)	
8.1	73445	SINAPI	Caiação sobre revestimento liso c/adocao de fixador com com duas demaos	m²	331,02	6,93	8,79	2.909,67	
9.0			<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>					<b>10.334,86</b>	<b>3,66%</b>
9.1	8260	SINAPI	Instalacao para-raios p/reservatorio	ud	1,00	2.501,98	3.172,76	3.172,76	
9.2	74143/001	SINAPI	Cerca com mouroes de concreto, reto, 15x15cm, espacamento de 3m, cravados 0,5m, escoras de 10x10cm nos cantos, com 12 fios de arame de aço ovalado 15x17	m	39,00	54,78	69,47	2.709,33	
9.3	74238/002	SINAPI	Portao em tela arame galvanizado n.12 malha 2" e moldura em tubos de aço com	m²	2,00	610,58	774,28	1.548,56	
9.4	73665	SINAPI	Escada tipo marinho em aço ca-50 9,52mm incluso pintura com fundo anticorrosivo tipo zarcão	m	14,50	54,39	68,97	1.000,07	
9.5	11499	ORSE	Guarda-corpo para escada marinho, com 05 (cinco) barras chatas verticais 1 1/4" x 3/16" e arco a cada 30cm de 1 1/4" x 3/16", fixada com parabol - fornecimento e instalação	m	14,50	89,36	113,32	1.643,14	
9.6	9537	SINAPI	Limpeza geral da obra:	m²	100,00	2,06	2,61	261,00	
<b>TOTAL GERAL</b>								<b>282.584,06</b>	<b>100,00%</b>

O Presente Orçamento importa um valor total de:  
**R\$ 282.584,06** (duzentos e oitenta e dois mil, quinhentos e oitenta e quatro reais e seis centavos)

*Elisabeth Ramos de Lima*  
 Engenharia Civil/Segurança do Trabalho  
 CREA: 1601032633  
 CPF: 094344104-87

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL  
 OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: COMUNIDADE LAGOA DA CRUZ - ZONA RURAL - PRINCESA ISABEL-PB  
 RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 160 m³

BDI: 26,81%  
 BASE SINAPI: Jun/2018

### COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

Base: SINAPI/PB Data: NOV/2018		Composição 005: Fornecimento e assentamento de Luva c/ bolsas je, de FoFo, d=150mm				Unidade: und	
TIPO	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (\$)	PREÇO TOTAL (\$)	
SERVIÇO/ MATERIAL	05530/ORSE	LUVA C/ BOLSAS, EM FOFO, JE, D=150MM	und	1,0000	172,55	172,55	
	00000318 - I	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 150 MM	und	1,0000	10,25	10,25	
	00020078 - I	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) ( DE *400* G)	kg	0,0280	13,23	0,37	
MAO DE OBRA	88267 - C	Encanador (c/ encargos complementares)	h	0,5300	16,99	9,00	
	88316 - C	Servente (c/ encargos complementares)	h	0,5300	13,43	7,12	
<b>SUB-TOTAL SERVIÇO/MATERIAL</b>						183,17	
Mão de obra						16,12	
<b>SUB-TOTAL MÃO DE OBRA</b>						16,12	
Equipamento							
<b>SUB-TOTAL EQUIPAMENTO</b>						0,00	
ENCARGOS SOCIAIS :						199,29	
<b>SUB-TOTAL</b>							
BONIFICAÇÃO (BDI):						0%	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL</b>						R\$ 199,29	

### COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

Base: SINAPI/PB Data: NOV/2018		Composição 006: Fornecimento e assentamento de Luva de Redução c/ bolsas je, de FoFo, d=150mmx80mm				Unidade: und	
TIPO	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (\$)	PREÇO TOTAL (\$)	
SERVIÇO/ MATERIAL	05530/ORSE	LUVA C/ BOLSAS, EM FOFO, JE, D=150MM	und	1,0000	172,55	172,55	
	00000318 - I	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 150 MM	und	1,0000	10,25	10,25	
	00020078 - I	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) ( DE *400* G)	kg	0,0280	13,23	0,37	
MAO DE OBRA	88267 - C	Encanador (c/ encargos complementares)	h	0,5300	16,99	9,00	
	88316 - C	Servente (c/ encargos complementares)	h	0,5300	13,43	7,12	
<b>SUB-TOTAL SERVIÇO/MATERIAL</b>						183,17	
Mão de obra						16,12	
<b>SUB-TOTAL MÃO DE OBRA</b>						16,12	
Equipamento							
<b>SUB-TOTAL EQUIPAMENTO</b>						0,00	
ENCARGOS SOCIAIS :						199,29	
<b>SUB-TOTAL</b>							
BONIFICAÇÃO (BDI):						0%	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL</b>						R\$ 199,29	

*Elisabeth Ramos de Lima*  
 Elisabeth Ramos de Lima  
 Engenheira Civil/Segurança do Trabalho  
 CREA:1601032633  
 CPF:094344104-87

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL  
 OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: COMUNIDADE LAGOA DA CRUZ - ZONA RURAL - PRINCESA ISABEL-PB  
 RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m³

BDI: 26,81%  
 BASE SINAPI: Jun/2018

**COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS**

Base: SINAPI/PB Data: NOV/2018		Composição 007: Fornecimento e assentamento de Registro de Gaveta, de FoFo, c/ bolsa, cunha borracha, volante, PN 16, tipo euro 25, d=150mm			Unidade: und	
TIPO	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (\$)	PREÇO TOTAL (\$)
SERVIÇO/ MATERIAL	05982/ORSE	Fornecimento de registro de gaveta em ferro fundido, com bolsas para tubo de ferro dúctil, cunha de borracha, cabeçote, pn 16, tipo "euro 25", diam. = 150mm	und	1,0000	580,99	580,99
	00020078 - I	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) ( DE *400* G)	kg	0,0280	13,23	0,37
MAO DE OBRA	88267 - C	Encanador (c/ encargos complementares)	h	0,2176	16,99	3,70
	88316 - C	Servente (c/ encargos complementares)	h	0,4352	13,43	5,84
<b>SUB-TOTAL SERVIÇO/MATERIAL</b>						<b>581,36</b>
<b>Mão de obra</b>						<b>9,54</b>
<b>SUB-TOTAL MÃO DE OBRA</b>						<b>9,54</b>
<b>Equipamento</b>						
<b>SUB-TOTAL EQUIPAMENTO</b>						<b>0,00</b>
<b>ENCARGOS SOCIAIS :</b>						<b>590,90</b>
<b>SUB-TOTAL</b>						<b>0%</b>
<b>BONIFICAÇÃO (BDI):</b>						<b>R\$ 590,90</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL</b>						

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL  
 OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: COMUNIDADE LAGOA DA CRUZ - ZONA RURAL - PRINCESA ISABEL-PB  
 RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m³

BDI: 26,81%  
 BASE SINAPI: Jun/2018

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS							
Base: SINAPI/PB Data: NOV/2018		Composição 003: Adutora em tubo de FoFo, sem conexões, bolsa e Flange 150mm				Unidade: m	
TIPO	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (\$)	PREÇO TOTAL (\$)	
SERVIÇO/ MATERIAL	00009828 - I	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	m	1,0250	91,86	94,16	
	00020078 - I	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO).	m	1,0000	1,34	1,34	
<b>SUB-TOTAL SERVIÇO/MATERIAL</b>						95,50	
Mão de obra						0,00	
<b>SUB-TOTAL MÃO DE OBRA</b>							
Equipamento							
<b>SUB-TOTAL EQUIPAMENTO</b>						0,00	
ENCARGOS SOCIAIS :						95,50	
<b>SUB-TOTAL</b>							
BONIFICAÇÃO (BDI):						0%	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL</b>						R\$ 95,50	

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS							
Base: SINAPI/PB Data: NOV/2018		Composição 004: Fornecimento e assentamento de curva 90° longa de FoFo, bolsa e Flange PN 10/16, d=150mm				Unidade: und	
TIPO	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (\$)	PREÇO TOTAL (\$)	
SERVIÇO/ MATERIAL	05387/ORSE	CURVA DE 90° C/ BOLSAS, EM FOFO, JE, D=150MM	und	1,0000	241,59	241,59	
	00000318 - I	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 150 MM	und	1,0000	10,25	10,25	
	00020078 - I	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) ( DE *400* G)	kg	0,0280	13,23	0,37	
MAO DE OBRA	88267 - C	Encanador (c/ encargos complementares)	h	0,5300	16,99	9,00	
	88316 - C	Servente (c/ encargos complementares)	h	0,5300	13,43	7,12	
<b>SUB-TOTAL SERVIÇO/MATERIAL</b>						252,21	
Mão de obra						16,12	
<b>SUB-TOTAL MÃO DE OBRA</b>						16,12	
Equipamento							
<b>SUB-TOTAL EQUIPAMENTO</b>						0,00	
ENCARGOS SOCIAIS :						268,33	
<b>SUB-TOTAL</b>							
BONIFICAÇÃO (BDI):						0%	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL</b>						R\$ 268,33	

*Elisabeth Ramos de Lima*  
 Elisabeth Ramos de Lima  
 Engenheira Civil/Segurança do Trabalho  
 CREA:1601032633  
 CPF:094344104-87

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL  
 OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: COMUNIDADE LAGOA DA CRUZ - ZONA RURAL - PRINCESA ISABEL-PB  
 RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m³

BDI: 26,81%  
 BASE SINAPI: Jun/2018

### COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

Base: SINAPI/PB Data: NOV/2018		Composição 006: Fornecimento e assentamento de Luva c/ bolsas je, de FoFo, d=150mm				Unidade: und	
TIPO	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (\$)	PREÇO TOTAL (\$)	
SERVIÇO/ MATERIAL	05530/ORSE	LUVA C/ BOLSAS, EM FOFO, JE, D=150MM	und	1,0000	172,55	172,55	
	00000318 - I	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 150 MM	und	1,0000	10,25	10,25	
	00020078 - I	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) ( DE *400* G)	kg	0,0280	13,23	0,37	
MAO DE OBRA	88267 - C	Encanador (c/ encargos complementares)	h	0,5300	16,99	9,00	
	88316 - C	Servente (c/ encargos complementares)	h	0,5300	13,43	7,12	
<b>SUB-TOTAL SERVIÇO/MATERIAL</b>						183,17	
Mão de obra						16,12	
<b>SUB-TOTAL MÃO DE OBRA</b>						16,12	
Equipamento						0,00	
<b>SUB-TOTAL EQUIPAMENTO</b>						0,00	
ENCARGOS SOCIAIS :						199,29	
<b>SUB-TOTAL</b>						0%	
BONIFICAÇÃO (BDI):						R\$ 199,29	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL</b>							

### COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

Base: SINAPI/PB Data: NOV/2018		Composição 006: Fornecimento e assentamento de Luva de Redução c/ bolsas je, de FoFo, d=150mmx80mm				Unidade: und	
TIPO	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (\$)	PREÇO TOTAL (\$)	
SERVIÇO/ MATERIAL	05530/ORSE	LUVA C/ BOLSAS, EM FOFO, JE, D=150MM	und	1,0000	172,55	172,55	
	00000318 - I	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 150 MM	und	1,0000	10,25	10,25	
	00020078 - I	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) ( DE *400* G)	kg	0,0280	13,23	0,37	
MAO DE OBRA	88267 - C	Encanador (c/ encargos complementares)	h	0,5300	16,99	9,00	
	88316 - C	Servente (c/ encargos complementares)	h	0,5300	13,43	7,12	
<b>SUB-TOTAL SERVIÇO/MATERIAL</b>						183,17	
Mão de obra						16,12	
<b>SUB-TOTAL MÃO DE OBRA</b>						16,12	
Equipamento						0,00	
<b>SUB-TOTAL EQUIPAMENTO</b>						0,00	
ENCARGOS SOCIAIS :						199,29	
<b>SUB-TOTAL</b>						0%	
BONIFICAÇÃO (BDI):						R\$ 199,29	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL</b>							

*Edilma*  
 Elisabeth Ramos de Lima  
 Engenheira Civil/Segurança do Trabalho  
 CREA:1601032633  
 CPF:094344104-87

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL  
 OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: COMUNIDADE LAGOA DA CRUZ - ZONA RURAL - PRINCESA ISABEL-PB  
 RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m³

BDI: 26,81%  
 BASE SINAPI: Jun/2018

### COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

Base: SINAPI/PB Data: NOV/2018		Composição 003: Adutora em tubo de FoFo, sem conexões, bolsa e Flange 150mm					Unidade: m
TIPO	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (\$)	PREÇO TOTAL (\$)	
SERVIÇO/ MATERIAL	00009828 - I	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	m	1,0250	91,86	94,16	
	00020078 - I	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO).	m	1,0000	1,34	1,34	
<b>SUB-TOTAL SERVIÇO/MATERIAL</b>						95,50	
Mão de obra						0,00	
<b>SUB-TOTAL MÃO DE OBRA</b>							
Equipamento							
<b>SUB-TOTAL EQUIPAMENTO</b>						0,00	
ENCARGOS SOCIAIS :						95,50	
<b>SUB-TOTAL</b>							
BONIFICAÇÃO (BDI):						0%	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL</b>						R\$ 95,50	

### COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

Base: SINAPI/PB Data: NOV/2018		Composição 004: Fornecimento e assentamento de curva 90° longa de FoFo, bolsa e Flange PN 10/16, d=150mm					Unidade: und
TIPO	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (\$)	PREÇO TOTAL (\$)	
SERVIÇO/ MATERIAL	05387/ORSE	CURVA DE 90° C/ BOLSAS, EM FOFO, JE, D=150MM	und	1,0000	241,59	241,59	
	00000318 - I	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 150 MM	und	1,0000	10,25	10,25	
	00020078 - I	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) ( DE *400* G)	kg	0,0280	13,23	0,37	
MAO DE OBRA	88267 - C	Encanador (c/ encargos complementares)	h	0,5300	16,99	9,00	
	88316 - C	Servente (c/ encargos complementares)	h	0,5300	13,43	7,12	
<b>SUB-TOTAL SERVIÇO/MATERIAL</b>						252,21	
Mão de obra						16,12	
<b>SUB-TOTAL MÃO DE OBRA</b>						16,12	
Equipamento							
<b>SUB-TOTAL EQUIPAMENTO</b>						0,00	
ENCARGOS SOCIAIS :						268,33	
<b>SUB-TOTAL</b>							
BONIFICAÇÃO (BDI):						0%	
<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL</b>						R\$ 268,33	

*Elisabeth Ramos de Lima*  
 Elisabeth Ramos de Lima  
 Engenheira Civil/Segurança do Trabalho  
 CREA:1601032633  
 CPF:094344104-87

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL  
 OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 LOCAL: COMUNIDADE LAGOA DA CRUZ - ZONA RURAL - PRINCESA ISABEL-PB

RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m³

**CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO GLOBAL**

Item	Discriminação	Total							TOTAL
			30	60	90	120	150	180	
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$	7.796,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.796,39
		%	100%						100%
2.0	MOVIMENTO DE TERRA	R\$	17.185,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17.185,89
		%	100%						100%
3.0	FUNDAÇÕES	R\$	30.136,63	24.109,30	0,00	0,00	0,00	0,00	30.136,63
		%	20%	80%	40%	40%			100%
4.0	SUPERESTRUTURA	R\$	172.155,90	34.431,18	68.862,36	68.862,36	0,00	0,00	172.155,90
		%	20%	40%	50%	50%			100%
5.0	REVESTIMENTO	R\$	15.333,54	0,00	0,00	7.666,77	7.666,77	0,00	15.333,54
		%	100%			100%	100%		100%
6.0	IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÃO	R\$	13.670,97	0,00	0,00	0,00	13.670,97	0,00	13.670,97
		%	100%				100%		100%
7.0	TUBULAÇÃO, CONEXÕES E METAIS	R\$	13.060,21	0,00	0,00	0,00	0,00	13.060,21	13.060,21
		%	100%						100%
8.0	PINTURA	R\$	2.909,67	0,00	0,00	0,00	0,00	2.909,67	2.909,67
		%	50%						100%
9.0	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$	10.334,86	0,00	20,72%	24,37%	27,08%	5,167,43	10.334,86
		%	10,97%					9,38%	100%
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>R\$</b>	<b>282.584,06</b>	<b>31.009,61</b>	<b>58.540,48</b>	<b>68.862,36</b>	<b>76.529,13</b>	<b>26.505,17</b>	<b>282.584,06</b>
<b>TOTAL GERAL ACUMULADO</b>		<b>R\$</b>	<b>31.009,61</b>	<b>89.550,09</b>	<b>158.412,45</b>	<b>234.941,58</b>	<b>261.446,75</b>	<b>282.584,06</b>	
		<b>%</b>	<b>11,0%</b>	<b>31,7%</b>	<b>56,1%</b>	<b>83,1%</b>	<b>92,5%</b>	<b>100,0%</b>	

*Elivane*

Elisabeth Ramos de Lima  
 Engenheira Civil/Segurança do Trabalho  
 CREA:1601032633  
 CPF:094344104-87

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL**  
**OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**  
**LOCAL: COMUNIDADE LAGOA DA CRUZ - ZONA RURAL - PRINCESA ISABEL-PB**  
**RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 150 m³**

**QUADRO DE COMPOSIÇÃO DA TAXA DE BDI**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	TAXA (%)	OBSERVAÇÃO	PARCELAS DO BDI (%)		
				1 Quartil	Médio	3 Quartil
1	AC - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,00%		3,00%	4,00%	5,50%
2	SG - SEGUROS + GARANTIA	0,80%		0,80%	0,80%	1,00%
3	R - RISCOS	1,00%		0,97%	1,27%	1,27%
4	DF - DESPESAS FINANCEIRAS	1,23%		0,59%	1,23%	1,39%
5	L - LUCRO BRUTO	7,40%		6,16%	7,40%	8,96%
6	I - IMPOSTOS	10,15%		<b>FÓRMULA DO BDI</b>		
6.1	PIS	0,65%	$BDI = \left[ \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1 \right] \times 100$			
6.2	COFINS	3,00%				
6.3	ISS (CONFORME LEGISLAÇÃO MUNICIPAL)	2,00%				
6.4	CONTRIB.PREV. SOBRE REC. BRUTA - CPRB	4,50%				
<b>BDI (%)</b>		<b>26,81%</b>				

Onde:

AC: taxa de administração central;

S: taxa de seguros;

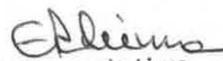
G: taxa de garantias;

R: taxa de riscos;

DF: taxa de despesas financeiras;

L: taxa de lucro/remuneração;

I: taxa de incidência de impostos (PIS, COFINS, ISS, CPRB).

  
 Edleir Ramos de Lima  
 Engenheira Civil/Segurança do Trabalho  
 CREA: 1801032633  
 CPF: 94344104-87

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL - PB

PROJETO BÁSICO PARA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM COMUNIDADES LAGOA DA  
CRUZ DO MUNICÍPIO DE PRINCESA ISABEL - PB



JULHO-2010

*Elisabetti Ramos de Lima*  
Elisabetti Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-8

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL  
PROJETO BÁSICO PARA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO  
DE ÁGUA EM COMUNIDADE LAGOA DA CRUZ DO MUNICÍPIO DE PRINCESA ISABEL - PB

## 1. MEMORIAL DESCRITIVO/CÁLCULO E JUSTIFICATIVO

### 1.1. Informações Gerais

#### Histórico

No local onde hoje se localiza a Cidade, em princípios do século XVIII, existia uma lagoa conhecida pelo nome de "Perdição". Aí tempos depois, Padre Francisco Tavares Arcoverde construiu uma capela em homenagem a Nossa Senhora do Bom Conselho, em torno da qual surgiu o povoado do mesmo nome.

Por volta de 1875, o povoado de Bom Conselho foi elevado à categoria de Vila, com a denominação de Princesa; só em 15 de novembro de 1938, pelo Decreto-Lei nº 1164, o Município passou a denominar-se Princesa Isabel. Elevado à categoria de vila com a denominação de Princesa, pela lei provincial nº 597 de 26-11-1875.

Pela lei nº 659, de 05-02-1879, é extinta a vila, sendo seu território anexado ao município de Piancó. Elevado novamente à categoria de vila com a denominação de Princesa, pela lei nº 705 de 03-12-1880, desmembrado de Piancó. Sede na antiga vila de Princesa.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município constituído do distrito sede.

Nos quadros de apuração do Recenseamento Geral de 1-IX-1920, o município aparece constituído de 4 distritos: Princesa, Belém, São José e Alagoa Nova. Assim permanecendo em divisão administrativa referente ao ano de 1933.

Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, o município aparece constituído de 05 distritos: Princesa, Barra, Alagoa Nova, Água Branca e Tavares. Não figurando os distritos de Belém e São José.

Pelo decreto-lei nº 1164, de 15-11-1938, o município de Princesa passou a denominar-se Princesa Isabel, os distritos de Alagoa Nova a denominar-se Manaíra e Barra a denominar-se Ibiapina.

No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o município aparece constituído de 5 distritos: Princesa Isabel ex-Princesa, Água Branca, Ibiapina ex-Barra, Manaíra ex-Alagoa Nova e Tavares.

Pelo decreto-lei nº 520, de 31-12-1943, o distrito de Água Branca passou a denominar-se Imoroti e o distrito de Ibiapina a denominar-se Juru.

Pela lei estadual nº 220, de 19-12-1948, o distrito de Imoroti voltou a denominar-se Água Branca.

Pela lei 318, de 07-01-1949, é criado o distrito de São José ex-povoado e anexado ao município de Princesa Isabel.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1950, o município é constituído de 6 distritos: Princesa Isabel, Água Branca ex-Imoroti, Juru ex-Ibiapina, Manaíra, São José e Tavares. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1955.

Pela lei estadual nº 2150, de 10-09-1959, desmembra do município de Princesa Isabel os distritos de Tavares e Juru, para formar o novo município de Tavares.

Pela lei estadual nº 2163, de 24-09-1959, desmembra do município de Princesa Isabel o distrito de Água Branca. Elevado à categoria de município. Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o município é constituído de 3 distritos: Princesa Isabel, Manaíra e São José. Pela lei estadual nº 2657, de 15-12-1961, desmembra do município de Princesa Isabel o distrito de Manaíra. Elevado à categoria de município. Em divisão

*E. Ramos*  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança

territorial datada de 31-XII-1963, o município é constituído de 2 distritos: Princesa Isabel e São José. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 17-I-1991.

Pela lei estadual nº 5921, de 29-04-1994, desmembra do município de Princesa Isabel o distrito de São José. Elevado à categoria de município com a denominação de São José de Princesa.

Em divisão territorial datada de 2003, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007

Alteração toponímica distrital Princesa para Princesa Isabel alterado, pelo decreto-lei nº 1164, de 15-11-1938.

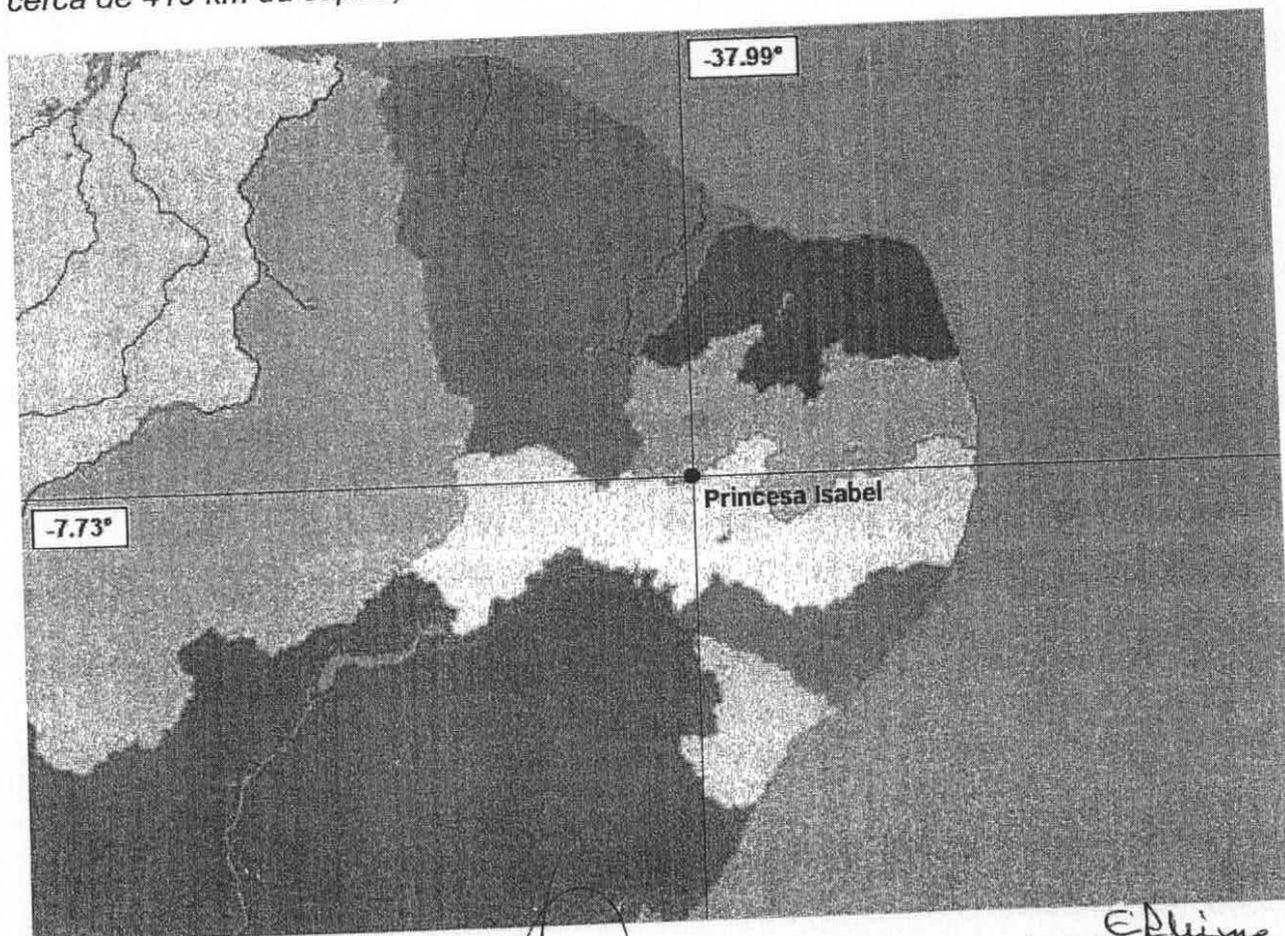
Gentílico: princesense

### Localização

O município de Princesa Isabel, esta localizado na região Oeste do Estado da Paraíba, limitando-se a Oeste com São José da Princesa e Manaíra, a Norte Nova Olinda, Pedra Branca e Boa Ventura, a Leste Tavares e ao Sul com Flores em Pernambuco. Ocupa uma área de 379,1km<sup>2</sup>,

inserida nas folhas Afogados da Ingazeira (SB.24-Z-C-VI) e Serra Talhada(SB.24-Z-C-V), escala 1:100.000, editadas pelo MINTER/SUDENE EM 1972. Os limites do município podem ser observados no Mapa de Recursos Minerais do Estado da Paraíba, na escala 1:500.000, resultante do convênio CPRM/CDRM, publicado em 2002. A sede municipal apresenta uma altitude de 680m e coordenadas geográficas de 37º 59' 34" longitude oeste e 07º 44' 13" de latitude sul.

O acesso a partir de João Pessoa é feito através da BR-230 até a cidade de Patos, onde toma-se a PB-110 com destino a Teixeira. Neste ponto, segue-se pela PB-306 para Juru, onde toma-se a PB-426 percorrendo-se 18 km até a sede municipal, a qual dista cerca de 419 km da capital).



Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.10<sup>9</sup>

## Clima

Em termos climatológicos o município acha-se inserido no denominado "Polígono das Secas", constituindo um tipo semi-árido quente e seco, segundo a classificação de Koppen (1956). As temperaturas são elevadas durante o dia, amenizando a noite, com variações anuais dentro de um intervalo 23 a 30° C, com ocasionais picos mais elevados, principalmente durante a estação seca. O regime pluviométrico, além de baixo é irregular com médias anuais em torno de 789,2mm/ano e mínimas e máximas de 287,4 e 2395,9 mm/ano respectivamente. Devido às oscilações dos fatores climáticos, podem ocorrer variações com valores para cima ou para baixo do intervalo referenciado.

No geral caracteriza-se pela presença de apenas 02 estações: a seca que constitui o verão e a chuvosa denominada pelo sertanejo de inverno. Convém frisar, que devido à variação do relevo o índice pluviométrico da micro-região compreendida entre Manaíra e Teixeira é maior que o das outras áreas do oeste paraibano.

## População de projeto

Denomina-se população de projeto a população total a que o sistema deverá atender. Com relação a determinação desta população, dois são os problemas que se apresentam como de maior importância: população futura e densidade demográfica. A determinação da população futura é essencial, pois não se deve projetar um sistema para atender apenas a população atual, pois, caso isso ocorra, o sistema será inviabilizado logo após a sua implantação por problemas de subdimensionamento.

### Crescimento Populacional:

A expressão geral que define o crescimento de uma população ao longo dos anos é:

$$P = P_0 + (N - M) + (I - E)$$

Onde:

P = população após "t" anos;

P<sub>0</sub> = população inicial;

N = nascimento no período "t";

M = mortes, no período "t";

I = imigrantes no mesmo período;

E = emigrantes no período.

Esta expressão apesar de levar em consideração os parâmetros intervenientes na variação populacional ao longo do tempo não possui aplicação prática devido a complexidade do fenômeno que depende de fatores políticos, econômicos e sociais. Buscando a praticidade novas hipóteses de cálculo podem ser usadas, tendo em vista a simplicidade os métodos mais apropriados e, por isso, os mais usados são o *aritmético* e o *geométrico*, neste o crescimento é rápido quando a população é pequena em relação aos recursos regionais e aquele o crescimento é linear em virtude de uma relação menos favorável entre os recursos econômicos e a população.

### Método Aritmético:

$$P = P_2 + K \times (T - T_2)$$

Onde:

P = População de projeto (futura);

P<sub>1</sub> = população registrada para o ano 1;

P<sub>2</sub> = população registrada para o ano 2;

T = Tempo final (ano futuro);

T<sub>1</sub> = Ano 1;

T<sub>2</sub> = Ano 2;

K = Taxa de crescimento aritmético dada por:

$$K = \frac{(P_2 - P_1)}{(T_2 - T_1)}$$

Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104.5

### Método Geométrico:

$$P = P_2 \times e^{kg(T-T_2)}$$

Onde:

$kg$  = Taxa de crescimento geométrico dada por:

$$kg = \left[ \frac{LN(P_2) - LN(P_1)}{(T_2 - T_1)} \right]$$

Realizou-se a determinação do crescimento populacional para o município de Princesa Isabel com base nos dados dos censos disponibilizados pelo IBGE para os anos de 1991, 1996, 2000 e 2007, conforme a planilha abaixo, utilizando-se dos métodos aritmético e geométrico, para um horizonte de projeto de 20 anos, tem-se para ambos os métodos uma taxa de crescimento anual de 1,01. A favor da segurança, tomar-se-á para o presente projeto uma taxa de crescimento mínima ao ano de 1,10. Tem-se em seguida o Gráfico que demonstra a configuração do crescimento populacional do município em estudo por meio dos dois métodos adotados neste estudo.

### Crescimento populacional:

Anos	Aritmético	Geométrico
1991	22234	22234
1996	22210	22210
2000	18231	18231
2007	19330	19330
2008	19487	19492
2009	19644	19656
2010	19801	19821
2011	19958	19987
2012	20115	20155
2013	20272	20324
2014	20429	20495
2015	20586	20667
2016	20743	20841
2017	20900	21016
2018	21057	21192
2019	21214	21370
2020	21371	21549
2021	21528	21730
2022	21685	21912
2023	21842	22096
2024	21999	22282
2025	22156	22469
2026	22313	22658
2027	22470	22848



2028	22627	23040
2029	22784	23233
2030	22941	23428
Tx Cresc. ao ano	1,01	1,01

Onde: Taxa de crescimento anual =  $T_x = \left[ \frac{P_{2030}}{P_{2029}} \right]$

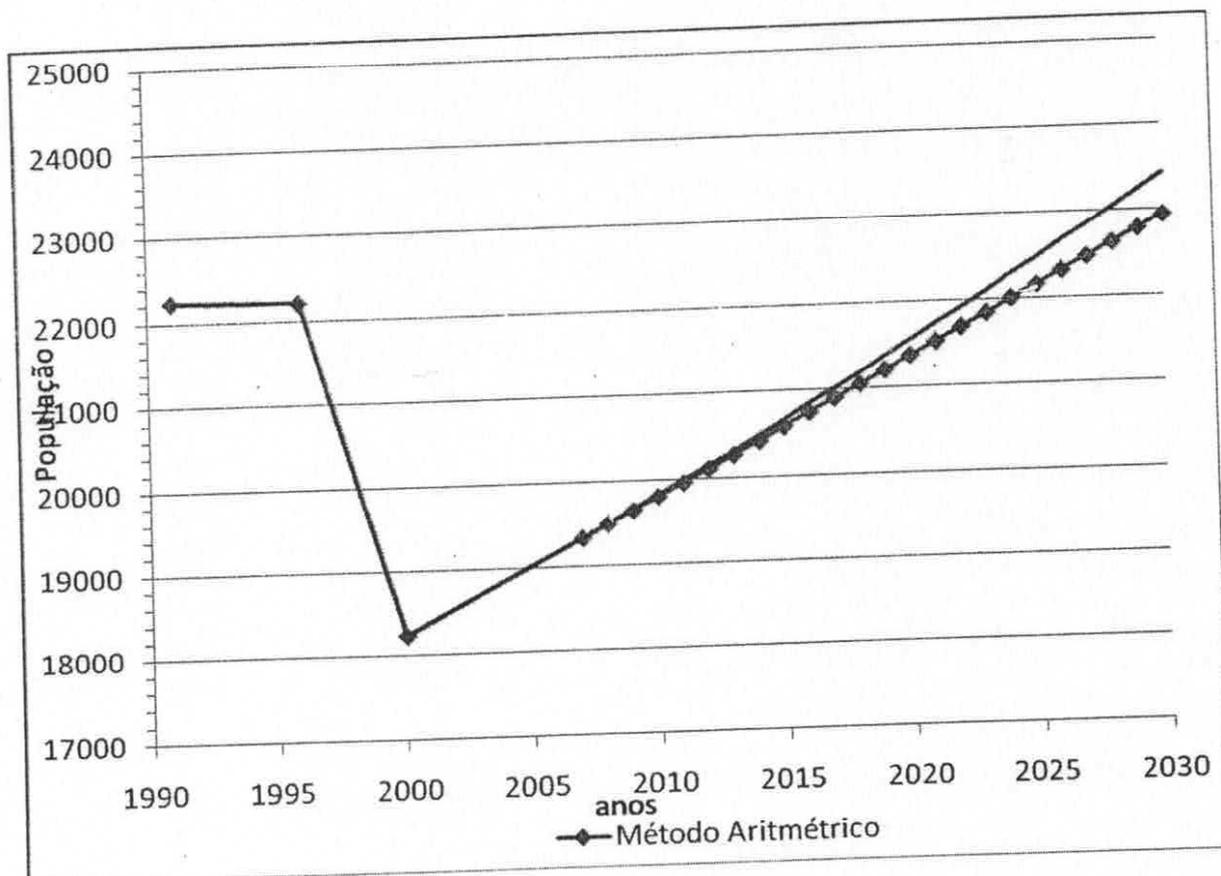


Gráfico da tendência do crescimento populacional do Município de Princesa Isabel pelos métodos aritméticos e geométricos.

### Vegetação

A vegetação é de pequeno porte, típica de caatinga xerofítica, onde se destacam a presença de cactáceas, arbustos e árvores de pequeno a médio porte.

### Geologia

Os solos são resultantes da desagregação e decomposição das rochas cristalinas do embasamento, sendo em sua maioria do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo de composição arenoargilosa, tendo-se localmente latossolos e solos de aluvião.

A rede de drenagem é do tipo intermitente e seu padrão predominantemente dentrítico. Devido à existência de fraturas geológicas mostra variações para angular. O riacho Gravatá constitui o principal curso d' água do município, o qual juntamente com os demais riachos, constituem afluentes da denominada Bacia do Rio Piancó.

O relevo acha-se incluso na denominada "Planície Sertaneja", a qual constitui um extenso pediplano arrasado, onde localmente destacam-se o "Pd2", formado por um

*Elisabeth Ramos de Lima*  
 Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
 CREA 460182633-CPF 094.344.104-8

conjunto de serras alongadas e alinhadas ao longo da estrutura geológica regional, cujo domínio topográfico estende-se de Manaíra a Teixeira.

### **Condições Sanitárias**

O município conta com um sistema de abastecimento de água que, de modo geral, tem capacidade de atender de forma satisfatória sua população urbana. Contudo, existem áreas que ainda não possuem rede de distribuição e outras áreas que sofrem racionamento permanente, necessitando de um reforço da tubulação principal do sistema de distribuição.

A coleta de lixo é efetuada pela prefeitura, atingindo todas as unidades residenciais.

### **Saúde**

No município de Monteiro existem 14 Estabelecimentos de Saúde total sendo: 10 Estabelecimentos de Saúde público municipal e 04 Estabelecimentos de Saúde privado com fins lucrativos. As ações na área de saúde são desenvolvidas pela Secretaria de Saúde e Bem Estar Social.

### **Perfil Sócio-Econômico**

O município foi criado pela lei nº 705 de 03 de Novembro de 1880 e instalado em 27 de Novembro de 1883. De acordo com último censo do IBGE, a comunidade possui uma população de 18.231 habitantes, dos quais 8.791 são homens e 9.440 mulheres. O número total de alfabetizados com idade igual ou superior a 10 anos é de 10.162 o que corresponde a uma taxa de alfabetização de 70,8%. A cidade contém cerca de 4.358 domicílios particulares, destes 3.135 possuem esgotamento sanitário, outros 2.914 são atendidos pelo sistema estadual de abastecimento de água e 2.509 com coleta de lixo.. No setor de saúde o serviço é prestado por 02 hospitais e 12 unidades ambulatoriais.

A educação conta com o concurso de 42 estabelecimentos de ensino fundamental e de 02(dois) colégio de nível médio. A agricultura juntamente com a pecuária e o comércio constitui as principais atividades econômicas da comunidade. O total de empresas atuantes com CNPJ são em número de 82.

*E. Plim*  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-8



## 1.2- COMUNIDADE DE LAGOA DA CRUZ

### 1.2.1 Município:

Princesa Isabel - PB

### 1.2.2 Localização:

A comunidade de Lagoa da Cruz dista aproximadamente 6 Km da Sede do Município de Princesa Isabel e 425 km da Capital do Estado.

### 1.2.3 Características das Comunidades:

O suporte econômico dessa Comunidade é a lavoura, com a predominância das plantações de algodão arbóreo (em caroço), Castanha de caju, coco da baía, goiaba, feijão entre outras culturas.

Em termos de comunicação, utiliza-se telefone público e alguns dos moradores possuem aparelhos celulares, e praticamente todas as residências possuem aparelhos de televisão, captando imagens de 03 (três) emissoras.

Quanto ao transporte, as comunidades são servidas com várias estradas municipais, onde trafegam, além de veículos particulares, o transporte da Prefeitura Municipal para deslocamento da população à sede do município.

Na área de saúde, a população é assistida através de um Posto de Saúde, onde são desenvolvidos alguns programas como: DST, PAC, Saúde da Mulher, PEA, etc., sendo o município responsável pela coordenação dessa atividade.

Conforme inquérito sanitário realizado pelos agentes de saúde do município, tem-se as seguintes informações:

✓ Domicílios existentes	330
✓ Domicílios ocupados	330
✓ Domicílios desocupados	00
✓ Domicílios situados em ruas com rede	00
✓ Domicílios ligados à rede	00
✓ Domicílios abastecido c/ chafariz	330
✓ Outras procedências	00
✓ Domicílios com banheiro	330
✓ Domicílios com lavatórios	330
✓ Domicílios com tanque de lavar roupa	330
✓ Domicílios com filtros	330
✓ Domicílios com pia de cozinha	330
✓ Domicílios com cisternas / reservatório	160
✓ Domicílios com privadas	330
✓ Domicílios com fossa absorvente	330
✓ Domicílios com lixo queimado/enterrado	330

### 1.2.4 Concepção do Projeto

#### Generalidades

A comunidade de Lagoa da Cruz possui atualmente uma população estimada de 1.650 habitantes. A mesma conta atualmente com abastecimento de água precário, pois conta um reservatório elevado com capacidade de 20m<sup>3</sup> e altura de 2,40 metros, estando hoje subdimensionado para a população existente como também com pouca altura manométrica para atender de forma satisfatória a comunidade.

*E. Ramos*  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 034.344.104

Diante da fragilidade do sistema de abastecimento, no que tange a reservação de água, visando regularizar o fornecimento d'água na comunidade Lagoa da Cruz, no município de Princesa Isabel, propõe-se reforçar as reservas d'água, de forma a garantir plenamente as vazões demandadas pelo referido bairro, normalizando, assim, a intermitência do sistema de abastecimento d'água atual.

Esta adequação do sistema de abastecimento à realidade atual confere a população beneficiada maior conforto e bem estar, contribuindo para a prevenção de várias doenças proveniente de veiculação hídrica, destacando-se, entre outras, a diarreia.

Diante do exposto, através do presente projeto pretende-se construir um novo reservatório elevado com capacidade volumétrica e elevação adequada aos cálculos hidráulicos, visando atender 100% da comunidade do bairro de São Francisco, foco desse estudo, garantindo as reservas de água potável, dentro das normas estabelecidas pelo Ministério da Saúde e ANVISA.

**- Manancial Superficial (barragem);**

- **Captação:** Por meio de conjuntos motor-bomba sob flutuantes com potência satisfatória para o pleno atendimento da comunidade;

- **Adutora:** A adução é feita em tubulação PVC numa extensão de 2.175 m, sendo 330 m em PVC DN 100mm e 1.845 m em PVC DN 75mm;

- **Tratamento:** O tratamento da água bruta é realizado pelo município com decantação, filtração e cloração da água;

- **Rede de distribuição:** A rede de distribuição existente se estende por todos os recantos da comunidade da Lagoa da Cruz, saneando 100 % da comunidade, o diâmetro nominal da tubulação varia de 50 a 75 mm, conforme a vazão demandada e planta do projeto em anexo;

- **Ligações Domiciliares:** Atualmente o sistema de abastecimento d'água conta com cerca de 330 ligações domiciliares.

### **1.2.5 Resumo dos Cálculos Hidráulicos**

#### **População inicial e taxa de crescimento**

O presente projeto possui um horizonte de 20 anos, a ser contado a partir de 2010 até 2030. Contando, atualmente, com uma população inicial de 1.650 habitantes e um crescimento populacional adotado de 1,10 % a.a. e estimando-se um consumo percapto de 150 l/hab.dia, segundo recomendação das nações unidas tem-se:



*Elisabeth Ramos de Lima*  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104

### População do Projeto:

- ⇒ População inicial – 1.650 habitantes
- ⇒ Horizonte do Projeto - 20 anos
- ⇒ Taxa de Crescimento Anual – 1,10 % a.a.

### ✓ População de Projeto:

Taxa de crescimento de 1,10 % a.a. POPULAÇÃO 1650

ANO	POPULAÇÃO
2010	1650
2011	1668
2012	1668
2013	1686
2014	1705
2015	1724
2016	1743
2017	1762
2018	1781
2019	1801
2020	1821
2021	1841
2022	1861
2023	1881
2024	1902
2025	1923
2026	1944
2027	1966
2028	1987
2029	2009
2030	2031

Horizonte do Projeto: 2030

Sendo então a população de projeto prevista para 2.030 de 2031 habitantes.

### Consumos

Popul. de Projeto = 2031 hab.  
Cons. Per Capto = 150 l/habxdia  
Coef. de esforços K1 = 1,20 e K2 = 1,50

Máximo Diário =  $P_p \times C = 2031 \times 150,00 = 304,65 \text{ m}^3 / \text{dia}$   
Máximo Diário =  $P_p \times C \times K1 = 2031 \times 150,00 \times 1,20 = 365,58 \text{ m}^3 / \text{dia}$   
Máximo Horário =  $P_p \times C \times K2 = 2031 \times 150,00 \times 1,50 = 456,98 \text{ m}^3 / \text{dia}$

*E. Ramos*  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104

## Vazões de Dimensionamento, adotando 12 horas de funcionamento (Tf)

### - Dia de maior consumo

$$\begin{aligned} P_p &= 2031 \text{ hab.} \\ C &= 150,00 \text{ l/habxdia} \\ K_1 &= 1,20 \\ K_2 &= 1,50 \\ T_f &= 43.200,00 \text{ seg.} \end{aligned}$$

$$Q = \frac{2031 \times 150,00 \times 1,20}{43200} = 8,46 \text{ l/s}$$

### - Da hora de maior consumo

$$Q = \frac{2031 \times 150,00 \times 1,50}{43200} = 10,58 \text{ l/s}$$

## Verificação do Reservatório

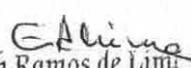
$$\begin{aligned} \text{Demanda Diária (Dd)} &= 365,58 \text{ m}^3/\text{dia} \\ \text{Capacidade do Reservatório} &= Dd \times 1/3 \end{aligned}$$

$$C_r = \frac{365,58}{3} = 121,86 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume de reserva} = 24,37 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume necessário do reservatório} = 146,23 \text{ m}^3$$

✓ Logo, o reservatório elevado existente com capacidade volumétrica de 150 m<sup>3</sup> atende aos pré-requisitos impostos pelos cálculos hidráulicos.

  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-8



# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



*Elisabeth Ramos de Lima*  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-87

## 2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

As presentes especificações referem-se apenas aos serviços e materiais a serem utilizados na obra, ficando, desde já, subentendido que a qualidade dos mesmos será sempre a mais esmerada e a melhor possível, em obediência à ABNT e à fiscalização da obra.

Com esse objetivo deverá ser empregada mão-de-obra especializada a fim de que tenhamos um acabamento perfeito, ressalvando pequenas falhas a critério do órgão fiscalizador.

À fiscalização caberá rejeitar qualquer trabalho executado sem obediência às condições constantes das presentes especificações.

No caso de haver discrepância entre as dimensões medidas em escalas e as cotas apresentadas em desenho, prevalecerão as últimas.

As dúvidas, porventura existentes na interpretação dos desenhos ou nas especificações, deverão ser resolvidas pela fiscalização.

Consideram-se como fazendo parte das especificações, independentemente da transição, quaisquer considerações feitas a respeito de materiais, aparelhos, no Memorial Justificativo, no orçamento ou nos desenhos concernentes ao projeto.

### 2.2 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

**2.2.1** - A responsabilidade da Empreiteira é integral para a obra em apreço, nos termos do Código Civil Brasileiro. É da inteira responsabilidade da Empreiteira a reconstrução satisfatória de quaisquer danos e avarias causadas a terrenos vizinhos ou construções existentes que passarem a compor a obra em execução.

**2.2.2** - A Empreiteira é responsável pela retirada do local, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas a partir da notificação oficial, dos operários e de todo e qualquer material empregado e rejeitado pela Fiscalização.

**2.2.3** - Todo e qualquer serviço mencionado em qualquer documento que venha a integrar o contrato (plantas baixas, cortes, fachadas, detalhes, instalações provisórias, definitivas de água, esgoto e luz, especificações, etc.) será executado obrigatoriamente sob responsabilidade da Empreiteira, inclusive adequação dos projetos de instalações hidro-sanitárias, elétricas, telefonia e elaboração do projeto estrutural de acordo com orientação da Fiscalização.

**2.2.4** - Caberá a Empreiteira verificar e conferir toda documentação e instruções que lhes forem fornecidas pela Contratada, comunicando a esta qualquer irregularidade, incorreção ou discrepância encontrada que desaconselhe ou impeça a execução dos serviços, como também caberá a Empreiteira às despesas para confecção das placas de acordo com o modelo fornecido.

**2.2.5** - A Empreiteira deverá observar rigorosamente o prazo de entrega da OBRA, constante do Contrato.



*Elisabeth Ramos de Lima*  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-8

**2.2.6** - A Empreiteira deverá facilitar os trabalhos da fiscalização, mantendo no local da obra, em perfeita ordem, uma cópia completa de todos os desenhos, detalhes, especificações e o livro de ocorrência.

**2.2.7** - A Fiscalização poderá determinar a paralisação total ou parcial de todos os trabalhos julgados defeituosos, implicando na correção dos mesmos que obrigatoriamente serão refeitos pela Empreiteira.

**2.2.8** - Do mesmo modo a Empreiteira será responsável pela retirada dos materiais restantes das demolições e daqueles que não atendem aos padrões de aceitação estabelecidos.

**2.2.9** - A Empreiteira ficará responsável pelo acesso de todos os equipamentos e máquinas ao local dos serviços.

**2.2.10** - A Empreiteira só receberá a primeira medição com a entrega dos documentos de licença da Obra (CREA, Prefeitura, Previdência, etc.).

## **2.3 - FUNDAÇÃO**

### **2.3.1 - Generalidades**

As fundações das obras serão rasas e diretas. Abertas as cavas até a profundidade prevista no projeto, verificar-se-á se as características do terreno implicam em modificações no projeto de fundações. Se tal ocorrer, a fiscalização deverá ser cientificada a fim de que tome as providências cabíveis.

Os materiais a empregar deverão atender ao disposto na EB - 1 e EB - 4, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

### **2.3.2 - Tipos de Fundações**

Nas fundações em bloco serão utilizadas pedras graníticas, isenta de impurezas, molhadas e de tamanhos irregulares, rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:8.

Para fundações em sapata isolada de concreto armado será utilizado aço CA - 50 e o concreto deverá apresentar  $F_{ck} 150 \text{ kgf/cm}^2$ .

## **2.4 - ATERRO**

Deverá ser executado com material aproveitado das escavações e/ou com solo transportado de fora, de boa qualidade e isento de materiais orgânicos. Todo aterro deverá ser feito em camadas de 0,20 m de espessura, devidamente molhadas e apiloadas, manual ou mecanicamente.

## **2.5 - ESTRUTURA**

### **2.5.1 - Concreto Armado**

Esta especificação trata do preparo, transporte, lançamento, aplicação e cura dos concretos. Na leitura e interpretação do projeto estrutural e respectiva memória de cálculo,

*Elisabeth Ramos de Lima*  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.10

será sempre levado em conta que os mesmos obedecerão as normas estruturais da ABNT aplicáveis ao caso, isto é, a NB - 1 e a NB - 5, na sua forma mais recente.

Será observada rigorosamente obediência a todas as particularidades do projeto arquitetônico.

A execução dos concretos deverá obedecer rigorosamente às especificações e às Normas Técnicas da ABNT, sendo de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a resistência e a estabilidade de qualquer parte da estrutura executada com esses concretos.

### Dosagem

A dosagem do concreto será experimental e terá por fim estabelecer o traço para que este tenha a resistência e a trabalhabilidade previstas, expressa esta última pela consistência.

A dosagem experimental poderá ser feita por qualquer método baseado na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada e atendendo:

A Relação Água/Cimento, que decorrerá da Resistência de Dosagem,  $f_{c28}$ , e das peculiaridades da obra como impermeabilidade, resistência ao desgaste etc.;

A Resistência de Dosagem, que será calculada em função da Resistência Característica do concreto  $f_{ck}$  e do desvio padrão de dosagem  $s_d$ ,

$$f_{c28} = f_{ck} + 1,65 s_d$$

$s_d$  será determinado pela expressão  $s_d = k_n \cdot s_n$ , onde  $k_n$  varia de acordo com o número  $n$  de ensaios :

n	20	25	30	50	200
$k_n$	1,35	1,30	1,25	1,20	1,10

Quando não for conhecido o valor do desvio padrão  $s_n$  determinado em corpos de prova de obra executada em condições idênticas, o valor de  $s_d$  será fixado em função do rigor com que o construtor pretenda conduzir a obra:

Quando houver assistência de profissional legalmente habilitado, especializado em tecnologia do concreto; todos os materiais forem medidos em peso; houver medidor de água, corrigindo-se as quantidades de agregado miúdo e de água em junção de determinações freqüentes e precisas do teor de umidade dos agregados e, houver garantia de manutenção, no decorrer da obra, da homogeneidade dos materiais a serem empregados:

$$s_d = 4,0 \text{ MPa}$$

Quando houver assistência de profissional legalmente habilitado, especializado em tecnologia do concreto; o cimento for medido em peso e os agregados em volume e houver medidor de água, com correção do volume do agregado miúdo e da quantidade de água em função de determinações freqüentes e precisas do teor de umidade dos agregados:

$$s_d = 5,5 \text{ MPa}$$

Quando o cimento for medido em peso e os agregados em volume e houver medidor de água, corrigido-se a quantidade de água em função da umidade dos agregados simplesmente estimada:

*Elisabeth Ramos de Lima*  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-7

sd = 7,0 MPa

Não poderão ser adotados valores de sd inferiores a 2,0MPa. Em qualquer caso será feito o controle da resistência do concreto.

A dosagem não experimental, feita no canteiro de obras por processo rudimentar somente será permitida para obras de pequeno vulto, a critério da Fiscalização, respeitadas as seguintes condições :

A proporção de agregado miúdo no volume total do agregado será fixada de maneira a se obter um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego devendo estar entre 30% a 50%;

A quantidade de água será a mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.

No quadro a seguir são apresentados alguns traços para os concretos mais usuais, que podem servir como referência para as dosagens definitivas a serem utilizadas:

Resistência Característica (Fck)	Composição por m3 de concreto				Padiolas por saco de cimento							
	Cimento CP320	Areia Grossa	Brita 1	Brita 2	Cimento CP320	Areia Grossa		Brita 1		Brita 2		
	(Kg)	(m3)	(m3)	(m3)	(saco 50 Kg)	n <sup>o</sup>	h	n <sup>o</sup>	h	n <sup>o</sup>	h	
8,0	236,0	0,608	0,269	0,562	1	2	0,41	1	0,37	2	0,37	
10,0	248,0	0,604	0,268	0,559	1	2	0,39	1	0,35	2	0,35	
13,5	328,0	0,583	0,258	0,539	1	2	0,28	1	0,35	2	0,25	
15,0	338,0	0,580	0,257	0,536	1	2	0,27	1	0,24	2	0,24	
18,0	358,0	0,575	0,255	0,531	1	2	0,25	1	0,23	2	0,23	
21,0	378,0	0,570	0,252	0,526	1	2	0,24	1	0,21	2	0,21	
25,0	404,0	0,563	0,249	0,520	1	2	0,22	1	0,20	2	0,20	
30,0	438,0	0,533	0,245	0,511	1	2	0,20	1	0,18	2	0,18	
35,0	470,0	0,545	0,241	0,504	1	2	0,18	1	0,16	2	0,16	

Os valores apresentados foram obtidos com base em algumas considerações e, portanto, deverão ser testados com os agregados e o cimento disponíveis em cada obra, pois os mesmos poderão apresentar características diferentes das consideradas na elaboração dos traços.

Foram adotados os seguintes parâmetros:

O volume ocupado pelo ar em um concreto é muito pequeno, da ordem de 2% a 3%, podendo ser desprezado para efeitos práticos. Portanto, considerou-se que os materiais ocupam todo seu volume, sendo igual à soma dos volumes individuais dos volumes dos componentes.

O volume de água por metro cúbico de um concreto "plástico" convencional, se situa entre 180L e 210L (0,18 a 0,21 m3 de água / m3 de concreto).

Do volume total de agregados, 40% é composto de agregado miúdo (areia) e 60%, de agregado graúdo (britas).

No volume de brita, 1/3 é composto de brita 1 (diâmetro entre 9,5mm e 19,0mm) e 2/3 de brita 2 (diâmetro entre 19,0mm e 25,0mm).

Considerada a utilização de areia grossa nos traços;

  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.10<sup>00</sup>

Adotada padiola para areia e britas com base de 35 cm X 45 cm. Obra com baixo controle tecnológico, ou seja, cimento medido em peso e agregados em volume, corrigido-se a quantidade de água em função da umidade dos agregados simplesmente estimada. Portanto, adotou-se  $sd = 7,0$  Mpa.

Para os concretos de baixa resistência, 8,0 MPa e 10,0 MPa, por serem utilizados em serviços de baixa responsabilidade, como enchimentos e lastros, adotou-se, para o cálculo do traço, o valor mínimo de  $sd$ , ou seja, 2,0 MPa.

Perdas na fabricação do concreto:  
Cimento - consideradas igual a zero.  
Areia - 5%  
Brita - 3%

As densidades adotadas para materiais componentes dos concretos são as relacionadas na tabela a seguir:

Material	Densidade Absoluta (Kg/m <sup>3</sup> )	Densidade Aparente (Kg/m <sup>3</sup> )
Cimento CP 320	3100	1400
Areia Grossa naturalmente úmida (5%)	2650	1325
Brita 1 ( 9,5 a 19,0 mm)	2600	1440
Brita 2 ( 19,0 a 25,0 mm)	2600	1380

### Preparo do Concreto no Canteiro de obras

Para fabricação no Canteiro, deverá ser utilizada betoneira convencional de funcionamento automático ou semi-automático, que garanta a medição e a exata proporção dos ingredientes.

As betoneiras de concreto funcionarão sob inspeção permanente e deverão satisfazer às seguintes exigências:

Serão equipadas com dispositivos de fácil ajustagem, para compensar as variações do teor de umidade dos agregados e dos pesos dos ingredientes;  
A imprecisão total na alimentação e na misturados materiais não deverá exceder a 1,5% para a água e o cimento, e 2% para qualquer tipo de agregado;

As balanças serão equipadas com dispositivos que indiquem os pesos durante todo o ciclo de carregamento das mesmas, de zero até a carga completa, devendo ser inspecionadas, aferidas e ajustadas, pelo menos mensalmente;

Os materiais deverão ser colocados no tambor da betoneira de modo que uma parte da água de amassamento seja introduzida antes dos materiais secos na seguinte ordem: primeiro parte do agregado graúdo; em seguida o cimento e a areia; o restante da água; e, finalmente, a outra parte do agregado graúdo.

As quantidades de areia e brita, em qualquer tipo de mistura, deverão ser determinadas em volume. As quantidades de cimento e água de amassamento serão medidas em peso.

A mistura volumétrica do concreto deverá ser sempre preparada para uma quantidade inteira de sacos de cimento.

  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-9

Os sacos de cimento que, por qualquer razão, tenham sido parcialmente usados, ou que contenham cimento petrificado, serão rejeitados.

Os aditivos serão misturados à água em quantidades certas, antes do seu lançamento no tambor da betoneira, e sua quantidade deverá seguir as recomendações do fabricante.

O tempo de mistura, contado a partir do instante em que todos os materiais tenham sido colocados na betoneira, não deverá ser inferior a 1,5 minutos, variando de acordo com o tipo de equipamento utilizado.

### **Preparo do Concreto em Centrais**

Quando a mistura for feita em central dosadora de concreto situada fora do local da obra, os equipamentos e métodos usados deverão estar de acordo com a NBR7212/84 - "Execução de Concreto Dosado em Central"

### **Concreto Aparente**

A execução do concreto aparente deverá obedecer às seguintes condições mínimas:

Maior diâmetro ou bitola do agregado graúdo deve ser menor do que 0.25 da menor dimensão da forma;

Consumo mínimo de cimento por metro cúbico, independentemente do fator água/cimento ou da resistência necessária, deverá ser de 380 Kg.  
A trabalhabilidade mínima do concreto, medida no cone de Abrams (Slump Test), deve ser de 10 cm (+ 1).

A altura de lançamento do concreto não poderá exceder a 2,0 m. Os pilares em concreto aparente deverão ter suas quinas chanfradas por meio da colocação de "bits" ou mata-juntas triangulares de madeira no interior dos moldes. Nas peças de concreto aparente, o cimento empregado deverá ser de uma só marca e tipo, a fim de se garantir a homogeneidade de textura e coloração.

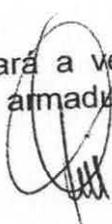
### **Transporte**

O concreto preparado fora do canteiro da obra, deverá ser transportado, no menor espaço de tempo possível, em caminhões apropriados, para evitar a segregação dos elementos ou variação de sua trabalhabilidade, permitindo a entrega do material para lançamento completamente misturado e uniforme. O período de tempo entre a saída da betoneira e o lançamento do concreto, será conforme a NBR-6118.

O transporte horizontal, na obra, deverá ser feito empregando-se carrinhos de mão de 1 roda, carros de 2 rodas, pequenos veículos motorizados ("Dumpers"), todos com pneus com câmara, ou vagonetas sobre trilhos, a fim de evitar-se que haja compactação do concreto devido à vibração. O transporte vertical deverá ser feito por guinchos, por guindastes equipados com caçambas de descarga pelo fundo ou mecanicamente comandada por sistema elétrico ou a ar comprimido.

### **Lançamento**

Antes do lançamento, a Fiscalização fará a verificação da montagem exata das formas e sua limpeza e da montagem das armaduras. Quando as formas forem de

  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104

madeira, observará seu correto umedecimento superficial, em conformidade com as especificações das Normas Brasileiras.

Em cavas de fundações e estruturas enterradas, toda água deverá ser removida antes da concretagem.

Deverão ser desviadas correntes d'água, por meio de drenos laterais, de forma que o concreto fresco depositado não seja lavado pelas mesmas. Serão verificadas, também, as condições de trabalhabilidade do concreto ("Slump Test") e serão moldados Corpos de Prova para a verificação de sua resistência à compressão depois de endurecido.

O concreto deverá ser lançado logo após o seu preparo, não sendo permitido, entre o fim do preparo e o fim do lançamento, intervalo superior a uma hora. Quando for utilizada agitação mecânica adicional, esse prazo será considerado a partir do fim da agitação. Quando utilizados aditivos retardadores, esse prazo poderá ser dilatado de acordo com a especificação do fabricante e desde que o concreto não tenha iniciado o processo de pega, o que pode ser evidenciado pela elevação de sua temperatura.

A temperatura do concreto, no momento do lançamento, não deverá ser superior a 30°C em condições atmosféricas normais. As correções de temperatura necessárias serão feitas por métodos previamente apreciados e aprovados pela Fiscalização dos serviços. Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega, nem será permitida a redosagem.

Quando o lançamento for auxiliado por calhas, tubos ou canaletas, a inclinação mínima exigida desses elementos condutores será de (1) um na vertical para (3) três na horizontal. Tais condutores serão dotados de um anteparo em suas extremidades para evitar a segregação, não sendo permitidas quedas livres maiores que 2,0 m. Acima dessa altura, será exigido o emprego de um funil para o lançamento, consistindo de um tubo de mais de 25 cm de diâmetro. O modo de apoiá-lo deverá permitir movimentos livres na extremidade de descarga e o seu abaixamento rápido, quando necessário, para estrangular ou retardar o fluxo.

O funil deverá ser utilizado seguindo um método que evite a lavagem do concreto, devendo o fluxo ser contínuo até o término do trabalho.

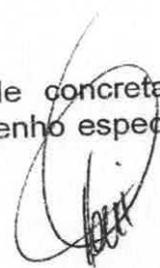
### **Planos de Concretagem**

A CONTRATADA deverá apresentar um estudo que estabeleça os Planos de Concretagem, os prazos, os planos de retirada das formas e de escoramentos, os locais de interrupção forçada da concretagem (juntas), que deverão ser aprovados pela Fiscalização e pelo calculista da estrutura.

Para grandes estruturas, o Plano de Concretagem deverá ser elaborado para que sejam executadas apenas as juntas previstas no projeto, evitando-se, ao máximo, as juntas de construção que, quando necessárias, deverão ser preparadas de modo agarrar uma estrutura monolítica.

### **Juntas de Concretagem**

A possível localização das juntas de concretagem deverá estar indicada nos desenhos de formas das estruturas, em desenho específico, ou estabelecidas juntamente com a Fiscalização.

  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-87

Para a retomada da concretagem após o tempo de pega da camada anterior, devem ser adotados os seguintes procedimentos:

A calda ou nata de cimento, proveniente da pequena exsudação que ocorre na vibração do concreto, deve ser retirada de 4 a 12 horas após a concretagem, com jato de ar ou água, até uma profundidade de 5 mm, ou até o aparecimento do agregado graúdo, o qual deverá ficar limpo;

Durante as 24 horas que antecedem a retomada da concretagem, a superfície deve ser saturada da água, para que o novo concreto não tenha sua água de mistura retirada pela absorção do concreto velho. Deve seguir-se uma secagem da superfície para retirada de eventuais excessos d'água;

Essa limpeza deverá ser repetida antes da retomada da concretagem, pois a superfície deverá estar isenta de poeira, nata de cimento, materiais graxos e apresentar-se firme para a aplicação de adesivo estrutural à base de epóxi (Sikadur 32 ou similar), sendo a aplicação desse produto feita conforme instruções do fabricante. O uso de outro tipo de adesivo deve ser aprovado pela Fiscalização;

A colocação do concreto novo sobre o velho deve ser feita de forma cuidadosa, no sentido de evitar a formação de bolsas, devido a falta de homogeneidade ou a mistura deficiente.

### **Juntas de Contração e Dilatação**

As variações da temperatura ambiente e do concreto, durante a pega do cimento, com conseqüente desenvolvimento de calor de hidratação, de retração, de variação de umidade e os esforços provenientes das deformações diferenciais na estrutura, tendem a produzir tensões de tração na mesma.

A finalidade principal das juntas de contração e dilatação é impedir que essas tensões de tração produzam fissuras na estrutura.

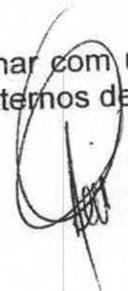
As juntas em mastique serão conformadas com placas de cimento betuminado, ou placas de isopor, que lhes servirão de forma na concretagem. A superfície da junta deverá estar estruturalmente sã e isenta de poeira, nata de cimento, graxa, etc, apresentando-se absolutamente seca, sendo sua limpeza efetuada mediante a aplicação de jato de areia ou com a utilização de escova de aço. Após o seu preparo, a junta será preenchida com mastique elástico (tipo Sikaflex 1A ou similar), conforme determinações do fabricante.

### **Adensamento**

O concreto deverá ser adensado mecanicamente dentro das formas, até que se obtenha a máxima densidade possível, evitando-se a criação de vazios e de bolhas de ar na sua massa.

Deverão ser utilizados vibradores de imersão pneumáticos, elétricos ou a explosão, ou vibradores externos de forma, conforme o caso, com dimensões apropriadas para o tamanho da peça que estiver sendo concretada.

Os vibradores de imersão deverão trabalhar com uma frequência mínima de 7.000 impulsos por minuto (I.P.M.), enquanto que os externos de forma, com 8.000 I.P.M.

  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.194

O vibrador de imersão será mantido até que apareça a nata na superfície, momento em que deverá ser retirado e mudado de posição, evitando-se seu contato demorado com as paredes das formas ou com as barras da armadura.

Durante a vibração de uma camada, o vibrador de imersão (mais utilizado em concretagem de elementos estruturais) deverá ser mantido na posição vertical e a agulha deverá atingir a parte superior da camada anterior.

Nova camada não poderá ser lançada antes que a anterior tenha sido convenientemente adensada, devendo-se manter um afastamento entre os pontos contínuos de vibração de, no mínimo, 30 cm. Na concretagem de lajes e placas de piso ou de peças pouco espessas e altas, o emprego de réguas e placas vibratórias é obrigatório.

A CONTRATADA deverá manter de reserva, durante a concretagem, motores e mangotes de vibradores, sem ônus para a CONTRATANTE, de acordo com a definição da Fiscalização.

Somente será permitido o adensamento manual em caso de interrupção no fornecimento de força motriz aos aparelhos e, por tempo mínimo indispensável ao término da moldagem da peça em execução, devendo-se, para esse fim, elevar o consumo de cimento de 10%, sem que seja acrescida a quantidade de água de amassamento.

O adensamento manual poderá ser adotado em concretos plásticos, com abatimento (Slump) entre 5 a 12 cm. Nas concretagem de grande espessura a espessura máxima a ser adensada é de 20 cm, devendo a operação cessar quando aparecer na superfície do concreto uma camada lisa de cimento.

### **Cura e Proteção**

O concreto, para atingir sua resistência total, deverá ser curado e ter sua superfície protegida adequadamente contra a ação do sol, do vento, da chuva, de águas em movimento e de agentes mecânicos.

A cura deverá continuar durante um período mínimo de 7 dias após o lançamento, conforme NB-1/NBR- 6118 da ABNT.

A água para a cura deverá ser doce e limpa, com a mesma qualidade da usada para o preparo do concreto.

A critério da Fiscalização, poderão ser empregados os seguintes tipos de curas:

#### **Cura Úmida**

As superfícies do concreto poderão ser cobertas por sacos de aniagem, tecido de algodão ou outro tipo de cobertura aprovado, ou areia, que serão mantidos continuamente úmidos. A aniagem só deverá ser usada em superfícies de concreto que deverão ser revestidas e sempre em duas camadas. Poderá ser utilizado, também, o sistema de aspersão ou de irrigação contínua. As formas que permanecerem no local, deverão ser mantidas continuamente úmidas até o final do processo, para evitar a abertura de fissuras e o conseqüente secamento rápido do concreto. Se removidas antes do término do período

  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104

de cura, o processo de umedecimento das superfícies desmoldadas deverá prosseguir, usando-se materiais adequados.

### Cura com Papel Impermeável

As superfícies de concreto deverão ser cobertas por papel impermeável, sobreposto 10 cm nas bordas, sendo as mesmas perfeitamente vedadas. O papel deverá ser fixado na sua posição por meio de pesos, a fim de prevenir seu deslocamento, rasgos ou orifícios que apareçam durante o período da cura e que deverão ser imediatamente reparados e remendados.

### Cura por Membrana

As superfícies de concreto poderão ser protegidas das perdas de umidade por meio de um composto químico resinoso ou parafínico (tipo ANTISOL da SIKA ou similar), aplicado de maneira a formar uma película aderente contínua que não apresente desfolhamentos, rachaduras na superfície e que esteja livre de pequenos orifícios ou outras imperfeições. A substituição do produto só poderá ser feita com a aprovação da Fiscalização.

Superfícies sujeitas a chuvas pesadas dentro do período de três horas após a aplicação do composto e superfícies avariadas por operações subseqüentes de construção durante o período de cura, deverão ser novamente cobertas com o produto. O composto não deverá ser usado em superfícies que receberão enchimento de concreto, e não deverá deixar resíduos ou cores inconvenientes sobre as superfícies onde for aplicado. As superfícies cobertas com o composto, durante o período de cura, deverão ficar livres de tráfego e de outros fatores causadores de abrasão.

### Amassamento

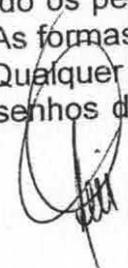
Dar-se-á a preferência à utilização de processo mecânico, com uso de betoneira, quando se tratar de estrutura, sendo obedecidas as afirmativas contidas no artigo 84 da NB -1.

### Fôrma

#### Forma para concreto armado

As formas poderão ser feitas de tábuas de madeira, em bruto ou aparelhadas; madeira compensada; madeira revestida de placas metálicas; de chapas de aço ou de ferro. A madeira utilizada nas formas deverá apresentar-se isenta de nós fraturáveis, furos ou vazios deixados pelos nós, fendas, rachaduras, curvaturas ou empenamentos. A espessura mínima das tábuas a serem usadas deverá ser de 25 mm. No caso de madeira compensada, esta mesma espessura será de no mínimo 10mm. Caso onde haja necessidade de materiais de espessuras menores serão aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Entende-se como fazendo parte da "forma" não apenas a madeira em contato com o concreto, mas também toda aquela que for necessária à transferência das cargas para as cabeças das peças verticais de escoramento. As formas serão usadas onde houver necessidade de conformação do concreto segundo os perfis de projeto, ou de impedir sua contaminação por agentes agressivos externos. As formas deverão estar de acordo com as dimensões indicadas nos desenhos do projeto. Qualquer parte da estrutura que se afastar das dimensões e/ou posições indicadas nos desenhos deverá ser removida e substituída sem ônus adicional.

  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-97

O projeto das formas será de responsabilidade da CONTRATADA e deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, o que, entretanto, não a eximirá da responsabilidade por qualquer falha que possa ocorrer. As formas deverão ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, mantendo-se rigidamente na posição correta e não sofrendo deformações; ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem, untadas com produto que facilite a desforma e não manche a superfície do concreto. As calafetações e emulsões que se fizerem necessárias somente poderão ser executadas com materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO. A FISCALIZAÇÃO, antes de autorizar qualquer concretagem, fará uma inspeção para certificar-se de que as formas se apresentam com as dimensões corretas, isentas de cavacos, serragem ou corpos estranhos e de que a armadura está de acordo com o projeto. As formas, desde que não sejam fabricadas com peças plastificadas, deverão ser saturadas com água, em fase imediatamente anterior à do lançamento do concreto, mantendo as superfícies úmidas e não encharcadas. As formas remontadas deverão sobrepor o concreto endurecido, do lance anteriormente executado, em não menos de 10 cm e fixadas com firmeza contra o concreto endurecido, de maneira que, quando a concretagem for reiniciada, elas não se alarguem e não permitam desvios ou perda de argamassa nas juntas de construção. Serão usados, se necessário, vedações com isopor, parafusos ou prendedores adicionais para manter firmes as formas remontadas contra o concreto endurecido.

#### • Fixação de formas

Para estruturas hidráulicas, é obrigatório o uso de tirantes espaçadores do tipo núcleo perdido. Os arames ou tirantes para fixação das formas deverão ter suas pontas posteriormente cortadas no interior de uma cavidade no concreto, com 40mm de diâmetro e 30mm de profundidade. Em ambos os casos, as extremidades deverão receber tratamento com argamassa seca socada ("DRY-PACK").

#### Cimbramento

As escoras deverão ser de madeira ou metálicas (tubulares ou não) e providas de dispositivos que permitam o descimbramento controlado. A CONTRATADA, antes de executar o cimbramento, deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO, para aprovação, um projeto adequado do tipo de construção a ser executado, admitindo-se no cálculo que a densidade do concreto armado é de 2.500 Kg/m<sup>3</sup>.

Tal aprovação não eximirá a CONTRATADA das responsabilidades inerentes à estimativa correta das cargas, dos esforços atuantes e da perfeita execução dos serviços. O controle de estabilidade deverá ser feito por meio de defletômetros ou nível de alta precisão, colocados de modo a visar pontos suscetíveis de arreamento. A CONTRATADA deverá estar equipada, com macacos de rosca e cunhas de madeira dura, para deter qualquer recalque das formas, durante o lançamento do concreto e antes do início da pega. Deverá ser feita uma previsão para assegurar a contra-flecha permanente requerida na estrutura, bem como previstos meios para correção de possíveis depressões ou distorções durante a construção. O ajustamento deverá ser feito de modo a permitir o rebaixamento gradual do cimbramento durante a sua remoção. Havendo recalques ou distorções indevidas, a concretagem deverá ser suspensa, retirando-se todo o concreto afetado. Antes de se reiniciarem os trabalhos, o escoramento deverá ser reforçado e corrigido até alcançar a forma primitiva. Nenhuma indenização caberá à CONTRATADA por este trabalho suplementar, eventualmente necessário. A FISCALIZAÇÃO não liberará as concretagens sem que tenham sido cumpridos os requisitos mínimos aqui indicados.

  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104.

Retirada das formas e do cimbramento:

A retirada das formas e do cimbramento só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor do módulo de deformação do concreto (EC) e a maior probabilidade de grande aumento da deformação lenta, quando o concreto é solicitado com pouca idade. A operação de retirada do cimbramento, sendo uma fase particularmente importante no que se refere à transferência de cargas para a estrutura, deverá ser executada com segurança e dentro dos critérios estruturais adequados, sem choques e sem que apareçam esforços temporários não-previstos. Não poderá ser executada sem apresentação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, do plano de descimbramento.

## 2.6 - ALVENARIA

### 2.6.1 - Embasamento

O embasamento geral da obra será executado com tijolos cerâmicos maciços, de boa qualidade, assentados em uma vez até a altura da laje de impermeabilização e rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:10.

### 2.6.2 - Alvenaria de Elevação

Serão obedecidas as prescrições constantes da EB 19/43 e EB 20/43, relativas aos tijolos cerâmicos.

Serão utilizados tijolos furados ou maciços e as diversas fiadas deverão ficar perfeitamente alinhadas e niveladas.

Os tijolos deverão ser bem molhados antes da sua utilização e, quando do assentamento, as juntas não deverão ter espessura superior a 2 (dois) centímetros.

Para o assentamento de tijolos furados ou maciços será empregada a argamassa de cimento e areia no traço 1:8 ou aquela de cimento, areia e barro, no traço volumétrico de 1:2:9.

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto a que se devem justapor, serão chapiscadas, com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, todas as partes destinadas a ficar em contato com aquelas, inclusive a face inferior - fundos de vigas.

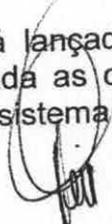
Os vãos das portas e janelas deverão ter vergas de concreto armado.

## 2.7 - PAVIMENTAÇÃO

### 2.7.1 - Camada Impermeabilizadora

Sobre todo o aterro do caixão, inclusive sobre a alvenaria de embasamento, será lançada uma laje de impermeabilização com 0,10 m de espessura, executada em concreto simples, no traço volumétrico 1:3:6 (cimento, areia e brita).

A camada impermeabilizadora só será lançada depois de estar o aterro interno perfeitamente apiloado e nivelado, de colocada as canalizações que devem passar por baixo do piso e, se for o caso, de executado o sistema de drenagem.

  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CPF: 1601032633-CPF 094.344.109

## 2.7.2 - Cimento simples

Os cimentados, sempre que possível, serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do próprio concreto base, quando este ainda estiver plástico.

A superfície dos cimentados, salvo quando expressamente especificado de modo diverso, será dividida em painéis por sulcos profundos ou por juntas que atinjam a base de concreto.

Os cimentados terão espessura de cerca de 20 mm, não podendo ser em nenhum ponto, inferior a 10 mm, sendo executados com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3. As superfícies chapeadas com cimentado terão declividade adequada, tal que possibilite o rápido escoamento das águas superficiais.

## 2.8 - INSTALAÇÃO ELÉTRICA

A instalação elétrica obedecerá às prescrições gerais da NB - 3 e às normas das entidades locais com jurisdição sobre o assunto.

Todos os condutos serão embutidos nas paredes, sendo que a fiação, no teto, correrá aparente, fixada por meio de "cleats".

Os eletrodutos serão de plástico rígido com diâmetro mínimo de 1/2".

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

A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentando, além disso, uma ligeira e contínua declividade para as caixas.

Os interruptores e tomadas serão de embutir, tipo pesado, das marcas Apollo, Lorenzetti ou similares, dispendo de placas ou espelhos de baquelite, de fabricação nacional, com nervuras de reforço na face interna e coloração à escolha da fiscalização.

Serão utilizadas caixas estampadas de 4" x 2" para os interruptores e tomadas de corrente.

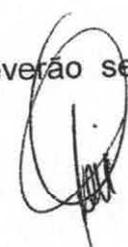
Os condutores utilizados serão de cobre eletrolítico de alta condutibilidade nas bitolas: N° 14 para a rede e N° 16 na ligação dos aparelhos de iluminação.

## 2.9 - ESQUADRIAS

### 2.9.1 - Esquadrias metálicas e de Alumínio

O material a empregar deverá ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação.

Os quadros, móveis, basculantes, deverão ser perfeitamente enquadrados, com cantos soldados e limados.

  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-8

Os chumbadores serão, solidamente, fixados à alvenaria ou ao concreto, com cimento, o qual será firmemente socado nos respectivos furos.

## **2.10 - REVESTIMENTOS**

### **2.10.1 - Condições Gerais**

Os serviços de revestimento com argamassa serão executados por estucadores de perícia comprovada.

As superfícies de paredes e tetos serão limpas à vassoura e convenientemente molhadas antes da aplicação do revestimento.

Os revestimentos deverão apresentar paramentos perfeitamente desempenados, apurados, alinhados e nivelados.

Os revestimentos de argamassa, salvo os de emboço desempenados, serão constituídos, no mínimo, por duas camadas superpostas: o emboço, aplicado sobre superfície a revestir e o reboco, aplicada sobre o emboço.

### **2.10.2 - Chapisco**

Deverão ser chapiscadas todas as superfícies lisas de concreto, tais como: tetos, vergas e outros elementos de estrutura, inclusive fundos de vigas.

Todas as alvenarias de tijolos também deverão ser chapiscadas.

Será utilizada argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:3.

### **2.10.3 - Emboços**

Os emboços só serão iniciados a completa pega da argamassa das alvenarias e chapiscos e, uma vez embutidas as canalizações e eletrodutos que porventura existirem.

As espessuras máximas dos emboços será de 15 mm e o traço volumétrico será de 1:2:5 (cimento, cal e areia), para revestimento externo e 1:2:7 para revestimento interno.

### **2.10.4 - Rebocos**

Só serão iniciados após a completa pega dos emboços cuja superfície será limpa à vassoura e, convenientemente molhadas.

Os rebocos deverão ser executados após o assentamento dos peitoris e marcos e antes da colocação de alisares e rodapés.

A espessura do reboco não deverá ultrapassar 7 mm e os traços volumétricos empregados serão 1:3 (cimento e areia), nas paredes externas e 1:6 nas paredes internas.

### **2.10.5 - Impermeabilizante**

Consistirá na impermeabilização de superfícies por capeamento da argamassa colmatada por "hidrófugos de massa" conforme descrevemos a seguir.



*Elisabeth Ramos de Lima*  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-\*

As superfícies a proteger serão, inicialmente, lavadas e escovadas com escova de aço.

Todas as arestas e cantos internos vivos serão arredondadas ou chanfrados com um filete de argamassa de cimento e areia, no traço 1:2.

Toda superfície a impermeabilizar será chapiscada com argamassa 1:2 (cimento e areia) preparada com solução impermeabilizante de pega normal e água, na proporção de 1:10.

Após 24 horas, será executado um capeamento de argamassa no traço 1:3 (cimento e areia) de espessura entre 10 e 15 mm, impermeabilizado com solução de impermeabilizante de pega normal na proporção 1:10 (impermeabilizante e água) se se tratar de reservatório d'água e 1:12 em se tratando de rebocos impermeáveis.

Quatro a cinco horas depois da aplicação do capeamento anterior, repete-se a operação, de forma a se obter uma espessura final de 30 mm nas paredes, e de 40 mm no piso.

## 2.11 - PINTURAS

Os serviços serão executados por profissionais de comprovada competência.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

### 2.11.1 - Pintura à Cal

Todas as paredes serão caiadas, num número de demãos necessárias a um perfeito acabamento, ficando a escolha das cores a critério da fiscalização.

### 2.11.2 - Pintura à Óleo

Serão empregadas tintas a óleo das melhores marcas de produtos de primeira linha, para as superfícies de madeira e ferro.

As superfícies das esquadrias de ferro serão emassadas, raspadas e limadas antes da aplicação da pintura.

## 2.12 - ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

### 2.12.1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos, comprovadamente de boa qualidade e satisfazer, rigorosamente às normas da ABNT e às presentes especificações.

### 2.12.2 – AÇO

O aço a ser empregado na armação de concreto deverá obedecer a EB - 3.

### 2.12.3 – ADITIVOS



*Elisabeth Ramos de Lima*  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-8

São produtos ou agentes que atuam sobre o concreto, por via física ou química, a fim de melhorar certas qualidades, facilitar o manuseio, acelerar a pega etc.

O emprego de aditivos deverá ser condicionado às prescrições dos fabricantes, os produtos aceitos serão iguais aos fabricados pela SIKA S.A.- Produtos Químicos para Construção.

#### **2.12.4 – AGLOMERADOS**

##### **2.12.4.1 - Cal**

Será de boa qualidade, macia e isenta de impurezas, e deverá ser extinta no próprio local da obra.

##### **2.12.4.2 – Cimento**

Todo o cimento deverá ser de fabricação recente, só podendo ser aceito na obra quando chegar com adicionamento original, isto é, com embalagem e rotulagem intactas, devendo obedecer rigorosamente a EB - 1.

#### **2.12.5 – AGREGADOS**

##### **2.12.5.1 – Areia**

A areia para argamassa deverá ser quartzosa, isenta de substâncias nocivas em proporções prejudiciais, tais como: gravetos, mica, impurezas orgânicas, cloreto de sódio, outros sais dilitüescentes, etc.

Os ensaios de qualidade e de impurezas orgânicas obedecerão ao NB - 10, respectivamente.

Para argamassa de alvenaria, emboços e obras diversas, será granulométrica média.

Para argamassa de reboco será utilizada areia fina, entendendo-se como tal, a que passa na peneira de 0,5 mm, sendo  $D_{máx} = 1,2$  mm.

##### **2.12.5.2 - Pedra granítica**

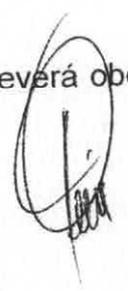
Utilizada para confecção de concretos, devendo satisfazer a EB - 4 - Agregados para Concreto - e as necessidades das dosagens para cada caso.

##### **2.12.5.3 - Pedra calcária**

Pode ser de dois tipos: brita com diâmetro mínimo igual ou superior a 4,8 mm e utilizada em lajes de pisos de pouca monta e pedra de mão calcária utilizada em blocos de fundações em concreto ciclópico.

#### **2.12.6 – ÁGUA**

A água a ser utilizada nas obras, deverá obedecer ao disposto na NB - 1 e na PB - 19.



*Elisabeth Ramos de Lima*  
Eng<sup>o</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601932633-CPF 094.344.104-87

### **2.12.7 – ARGAMASSA**

As argamassas poderão ser de cal, de cimento ou mistas, podendo ser preparadas manual ou mecanicamente.

Toda argamassa que contenha cimento deverá ser aplicada imediatamente após a adição do mesmo, razão pela qual deve ser preparada em quantidades compatíveis com seu tempo de aplicação.

### **2.12.8 – FERRAGENS**

Os artefatos de ferro não deverão apresentar defeitos de usinagem e acabamento.

As ferragens para esquadrias, serralharias, armários, etc, tais como fechaduras, aldabas, fechos, etc, deverão ser de primeira qualidade.

### **2.12.9 - HIDRÓFUGOS DE MASSA**

São produtos, ditos impermeabilizantes, do tipo colmador integral, que se adicionam a concretos ou argamassas por ocasião de seu amassamento.

Será utilizada SIKA N° 1, de SIKA S.A. - Produtos Químicos para Construção.

### **2.12.10 - MATERIAL ELÉTRICO**

O material elétrico para instalação elétrica deverá satisfazer as normas NB - 3, 22,57, 81, EB - 11, 12, 40, 60, 81 e 83.

Serão utilizados eletrodutos plásticos, embutidos, de 2.1/2", na ligação interna de força.

### **2.12.11 - MATERIAL DA PINTURA**

Os materiais para trabalho de pintura, tais como tintas, pigmentos, solventes, diluentes, secantes, óleos, colas e massas deverão ser de primeira qualidade.

#### **2.12.11.1 – Aguarrás**

Poderá ser vegetal (essência de terebentina) obedecendo a EB - 38, ou mineral (sucedâneo de terebentina) obedecendo a EB - 39.

#### **2.12.11.2 – Colas**

As colas para pintura serão de origem animal, de couro de peixe.

#### **2.12.11.3 – Massas**

As massas serão do tipo apropriado ao gênero de pintura a ser usada em cada caso e cuidadosamente preparada.



*Elisabeth Ramos de Lima*  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-8

As massas para pintura a óleo e esmalte serão compostas de gesso-crê e óleo de linhaça.

#### 2.12.11.4 – Secantes

Os secantes deverão incorporar-se às tintas em manchas deverão satisfazer a EB - 37.

#### 2.12.12 - TELHAS

Serão de boa qualidade, fabricadas com barro fino e bem cozidas, leves, sonoras, bem desempenadas, permitindo perfeita superposição e encaixe.

#### 2.12.13 – TIJOLOS

Serão de argila, textura homogênea, bem cozidos, sonoros, duros, não vitrificados, isentos de fragmentos calcários ou qualquer corpo.

Deverão ter arestas vivas e faces planas; taxa de carga de ruptura à compressão, 40 kgf/cm<sup>2</sup> e porosidade máxima admissível 20 %.

### 2.13 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS E MATERIAIS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO E LIGAÇÕES DOMICILIARES.

#### 2.13.1 - INSTALAÇÃO DA OBRA

Antes do início da construção, propriamente dita, deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias, obedecendo a um programa pré-estabelecido para canteiros de obra, de tal modo que facilite a recepção, estocagem e manuseio dos materiais.

- As instalações provisórias deverão atender as indicações abaixo:

- a) áreas destinadas ao material e equipamentos que possam ficar a descoberto;
- b) depósito coberto para material que necessite maior proteção;
- c) barracão para escritório da obra de modo a facilitar o intercâmbio com a fiscalização;
- d) instalações sanitárias provisórias, que deverão obedecer as exigências ditadas pela Fiscalização.

Os equipamentos a empregar deverão apresentar perfeitas condições de funcionamento, e serem adequadas aos fins a que serão destinados.

A empreiteira deverá assegurar a vigiância contínua dos locais específicos.

#### 2.13.2 - SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA

A execução dos serviços deverá ser plenamente protegida contra o risco de acidentes com o próprio pessoal e com terceiros.

A empreiteira deverá colocar, no local da obra e em cada local de trabalho, sinalização adequada e eficiente, constituída de placas, cavaletes e bandeiras vermelhas sempre que necessário, a critério da Fiscalização; deverão ainda ser colocadas sinalizações a diferentes distâncias das frentes de trabalho, com advertência aos veículos.

  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>o</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-87

Durante a noite, serão instaladas e mantidas acesas, lâmpadas vermelhas e outros avisos luminosos em cada cavalete e ao longo do canteiro de trabalho.

### 2.13.3 - TRANSPORTE E TABULAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Em todas as fases do transporte, inclusive manuseio e estocagem, devem ser seguidas as indicações estabelecidas nos itens relativos ao transporte apresentados nas Especificações de fornecimento de cada material.

#### 2.13.3.1 - Locação e Escavação

A locação será feita de acordo com o projeto admitida, no entanto, a flexibilidade necessária para escolha definitiva da posição das tubulações em face da existência de obstáculos não previstos. Quaisquer modificações, porém, serão sempre efetivas mediante a autorização por parte da Fiscalização.

Para a rede de distribuição propriamente dita, deverão ser obedecidas as seguintes indicações básicas:

- a) o material escavado será colocado sempre do mesmo lado da vala, deixando-se livre pelo menos um espaço de 30 cm, para facilitar a execução dos trabalhos, inclusive de seleção do material da parte que ficará em contato direto com a tubulação.
- b) A vala terá seção retangular, com largura tão reduzida quanto possível, respeitando o limite mínimo, em centímetros, de  $D+30$ , onde  $D$  é o diâmetro externo do tubo a assentar. A profundidade da vala deverá ser tal que o recobrimento da tubulação seja de 60 cm, no caso do assentamento sob os passeios, e de 80 cm sob o leito das ruas e travessas das mesmas.
- c) Nos casos em que o fundo da vala for de material rochoso, a profundidade deverá ser acrescida de 10 cm para colocação de um colchão de areia sobre o qual será assentada a tubulação.

Os terrenos serão classificados segundo as dificuldades de escavação em três categorias:

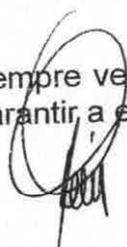
- 1ª - Material de baixa coesão, como argila, areia silte, cascateiro solto e outros que permitem a extração com pá e picareta;
- 2ª - Xistos argilosos muito estratificados e outros materiais, conhecidos vulgarmente como modelo ou piçarra, que possam ser extraídos com o emprego de alavancas e cunhas;
- 3ª - As rochas duras compactas que possam ser extraídas com o emprego de explosivos.

O escoramento da vala contínua ou descontínua, poderá ou não ser feito, de acordo com a natureza e condições do solo, sendo entretanto, obrigatório nos terrenos desmoronáveis, a partir de 2,00 m de profundidade, em qualquer terreno, exceto em rocha.

#### 2.13.3.2 - Assentamento de Tubos e cadastramento técnico

Antes do assentamento, todos os tubos e conexões deverão ser inspecionados, rejeitando-se aqueles que apresentam trincas, fraturas ou outros defeitos decorrentes da fabricação ou transporte.

Antes da execução das juntas, sempre verificar se estão limpos e secos a ponta, a bolsa e os anéis de vedação, a fim de garantir a estanqueidade das mesmas.

  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601932633-CPF 094.344.104-87

Recomenda-se uma folga de cerca de 1 cm, entre o fundo da bolsa e a ponta do tubo, para permitir eventuais acomodações, inclusive pequenas deflexões, respeitados os limites máximos recomendados pelos fabricantes.

Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar a poluição e a contaminação do trecho, fechando-se sempre as extremidades quando houver necessidade de interrupção dos trabalhos.

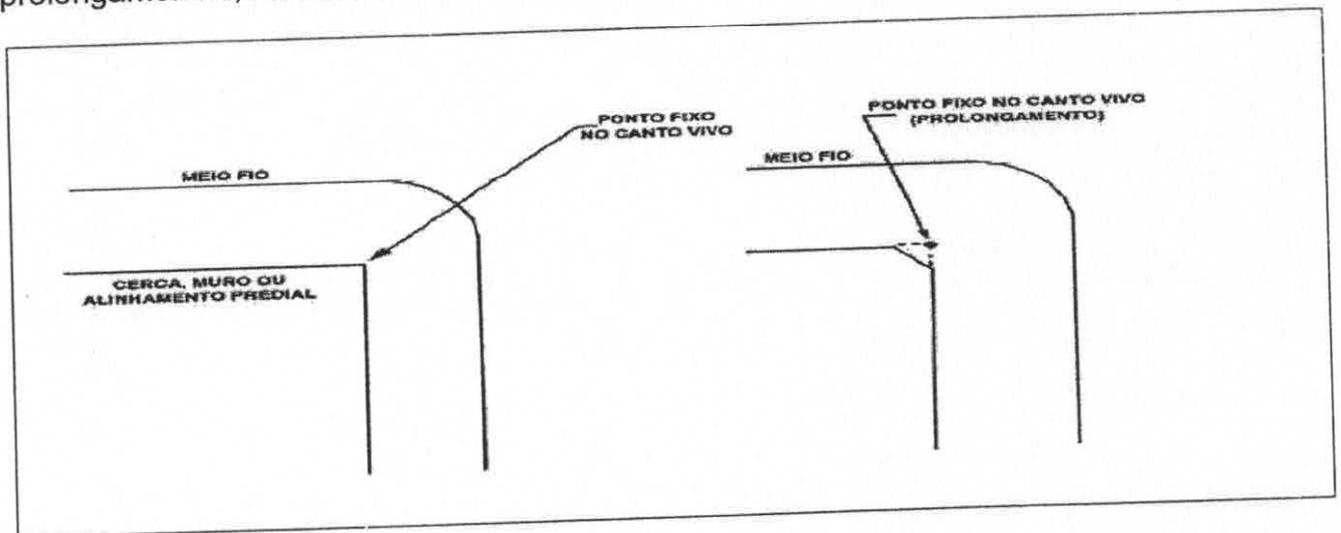
O levantamento de informações cadastrais em campo deverá ser efetuado concomitantemente com a execução dos serviços / obras de implantação ou de remanejamento das redes. Os Critérios para determinação dos pontos fixos de amarração são:

Pontos fixos de amarração deverão ser escolhidos pela seguinte ordem de prioridade:

- 1º. Pontos situados ao alinhamento predial.
- 2º. Pontos situados no alinhamento das guias (meio-fios).
- 3º. Poste de concreto da rede de energia elétrica.
- 4º. Outros pontos.

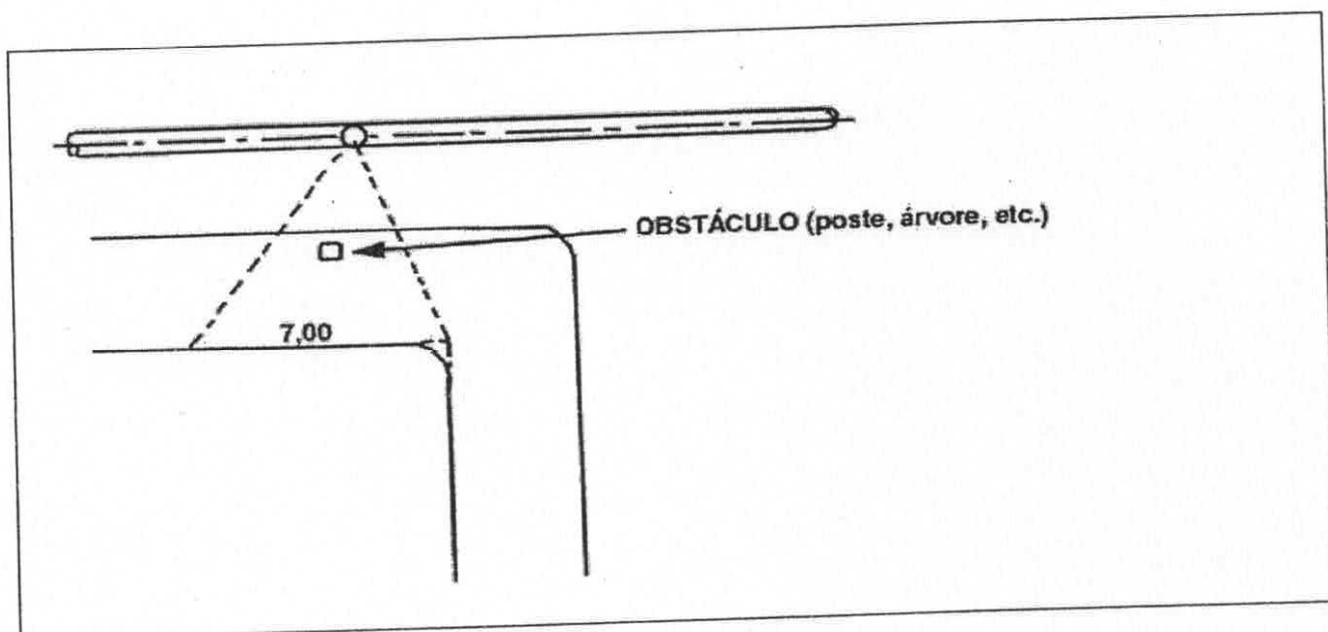
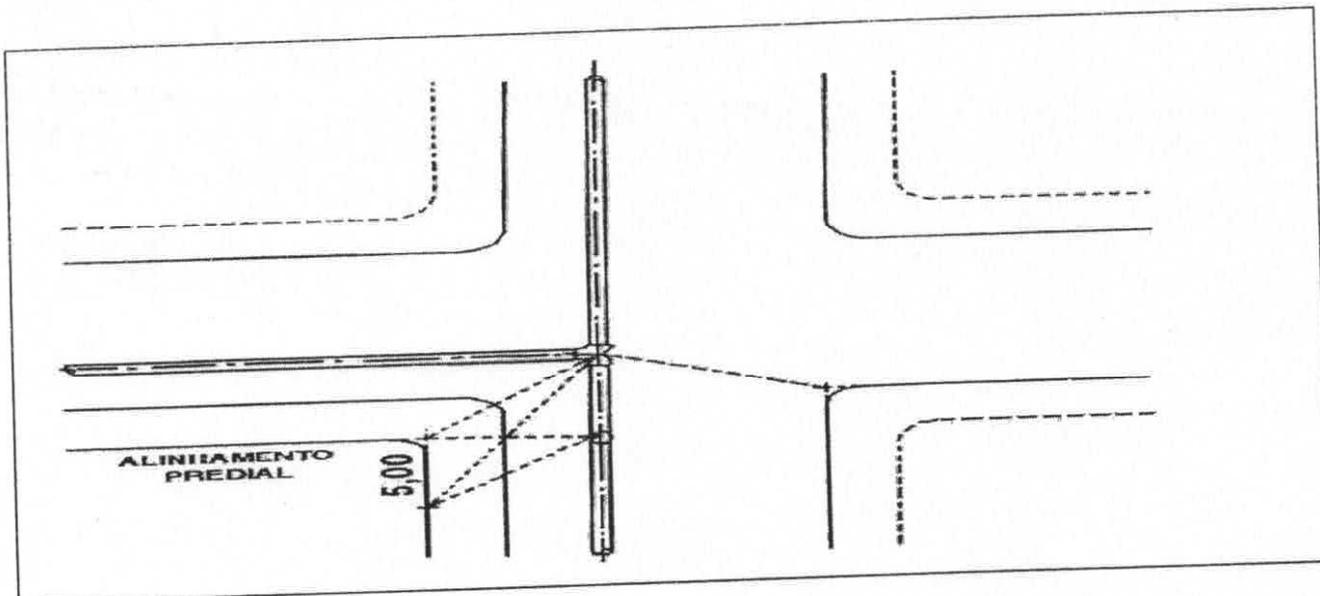
#### *Determinação do ponto fixo no alinhamento predial*

No ponto de interseção das faces dos alinhamentos prediais ou de seus prolongamentos, será definido o canto-vivo, conforme a figura abaixo.



Além do ponto de interseção ou canto-vivo será necessário arbitrar outro ponto fixo, de fácil localização no alinhamento predial, a 5,0m do canto-vivo ou a uma distância deste múltiplo de 5,0m, conforme determinação do responsável pelo levantamento. Este novo ponto arbitrado terá por função permitir a triangulação com o canto-vivo e a peça que se desejar amarrar, conforme a figura abaixo.

*Elaine*  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-87



Na elaboração do Cadastro Técnico deverão ser observados os seguintes pontos:

a) Em se tratando de tubulações enterradas, o cadastro será sempre efetuado com a vala aberta.

b) Quando da realização do cadastro na obra, as folhas de caderneta de campo constarão de duas vias autenticadas pelo fiscal de campo. A 2ª via deverá ser encaminhada à Fiscalização, ficando a 1ª via de posse da Contratada, para permitir a confecção das plantas.

c) O cadastro deverá apresentar informações de todas as peças assentadas, sobre sua profundidade, a distância até peças adjacentes e as amarrações por triangulação, a pontos fixos de fácil identificação, além do tipo de material e do diâmetro.

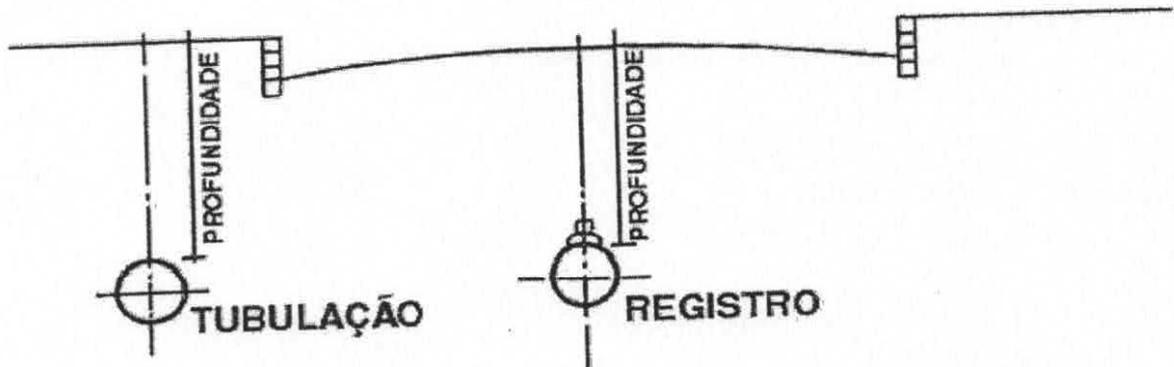
d) A distância entre peças adjacentes será tomada a partir do centro de cada peça.

e) Em se tratando de tubulações, em determinados pontos, num intervalo máximo de 100 m, deverão ser informados: a profundidade, a distância ao alinhamento (predial e / ou guias), o tipo de material, os diâmetros nominais e as extensões, em metros.

f) A profundidade da tubulação ou peça será tomada através da distância entre sua geratriz superior e o nível do leito do logradouro ou passeio, conforme a figura abaixo

Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-87

## CALÇADA | LEITO CARROÇÁVEL | CALÇADA



g) Todas as medidas deverão ser fornecidas em metros e com precisão de centímetros.

Preenchimento do Formulário Padrão

- O formulário padronizado para levantamento em campo será no formato A4.
- O preenchimento deverá ser a lápis, escrito a mão livre, de forma legível e que não crie dúvidas de interpretação.
- Existindo registros e / ou hidrantes no trecho a ser cadastrado, deverá ser preenchida a tabela integrante da Planilha para Cadastro.

### Detalhamento na planta

- Redes de distribuição: deverão ser desenhadas no formato A1, na escala 1:2.000 e representadas com especificação dos tipos de materiais, diâmetros nominais superiores a 50 mm, extensões e peças especiais no quadro de nós.
- Adutoras e sub-adutoras: Deverão ser representadas em escalas horizontal 1:2.000 e vertical 1:200, com especificação dos tipos de materiais, diâmetros nominais e extensões.
- Peças e equipamentos: tês, cruzetas, caps., curvas, reduções etc., deverão ser representadas conforme simbologia apresentada no item Simbologia, deste documento.
- Elementos especiais: os detalhes de saída, chegada ou conexões de tubulações entre si e a reservatórios, captações, boosters, estações elevatórias, estações de tratamento etc. serão detalhados. Deverão ser especificados os tipos das peças especiais, os tipos de materiais, as extensões e os diâmetros nominais, de forma a facilitar a manutenção, operação ou futuras interligações.
- Áreas de captação, tratamento, estações elevatórias e reservação: deverão ser indicadas, com informação do seu tipo e capacidade.

*Elisabeth Ramos de Lima*  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032533-CPF 094.344.104-8

### 2.13.3.3 – Ancoragem

Todas as curvas, derivações, reduções, registros etc, devem ser devidamente ancorados. O dimensionamento dos blocos de ancoragem deve ser procedido levando em conta as características do solo e que deve transmitir os esforços e a grandeza destes, determinadas pela pressão máxima na linha.

### 2.13.3.4 - Ensaio de Linha

O ensaio de pressão é um exame de uma linha bem executada. Antes do completo recobrimento da tubulação é necessário verificar a perfeição da montagem das juntas, conexões etc, ou se os tubos não foram avariados.

O teste deve ser feito em trechos de até 50,00 m de extensão, para facilidade operacional. Recobre-se a parte central dos tubos, deixando-se as juntas e conexões a descoberto.

Neste ensaio aplica-se à tubulação uma pressão superior a de serviço, sem exceder, porém, a pressão que presidiu o dimensionamento das ancoragens e aquela que determinou sua classe, ou seja, a pressão de ensaio de fábrica.

### 2.13.3.5 - Enchimento da Vala

O espaço compreendido entre a base de assentamento do tubo e a altura de 30 cm acima do tubo, deve ser preenchido com aterro isento de pedras e corpos estranhos adensados nas camadas não superiores a 10 cm, o restante do aterro deve ser feito de maneira que resulte uma densidade aproximadamente igual a do solo das paredes das valas e também isento de pedras grandes ou corpos estranhos.

### 2.13.3.6 - Limpeza e Desinfecção

Antes de colocar a rede em serviços, as tubulações devem ser lavadas e desinfetadas com uma solução que apresente no mínimo 50 mg/l de cloro e que atue no interior dos condutos durante três horas no mínimo. Para um período mais demorado, o residual poderá baixar até 10 mg/l.

## 2.14 - LIGAÇÕES DOMICILIARES

Todas as ligações domiciliares serão realizadas com tubos de PVC rígido de 20 mm com acesso à rede mediante colar de tomada, a partir desse ponto até uma distância de 12,00 m com ponto final através de uma torneira de vazar sem colocação de hidrômetro.

## 2.15 - LIMPEZA GERAL

Será feita através de raspagem, remoção de entulhos de modo a deixar a área limpa e desimpedida em toda extensão da obra.



*Elisabeth Ramos de Lima*  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-87

# PLANTAS



*ERL*  
Elisabeth Ramos de Lima  
Eng<sup>a</sup> Civil/Segurança  
CREA 1601032633-CPF 094.344.104-R