

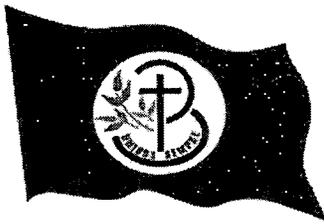
(Processo n.º 002/2023)

O Município de Pedra Branca, através do titular de origem da presente licitação, torna público para conhecimentos dos interessados, que a Comissão Permanente de Licitação, até às **08:30 horas do dia 09 de Março de 2023**, na sede da Comissão Permanente de Licitação da Prefeitura Municipal de Pedra Branca, localizada à Rua Furtunato Silva, S/n, Centro Administrativo Cesário Mendes, Centro, Pedra Branca-CE, CEP: 63.630-000, em sessão pública, dará início aos procedimentos de recebimento e abertura dos envelopes concernentes aos Documentos de Habilitação e às Propostas de Preços, da licitação modalidade **CONCORRÊNCIA Nº 002/2023-CP**, identificado abaixo, mediante as condições estabelecidas no presente Edital, tudo de acordo com a Lei n.º 8.666/93, de 21.06.93, alterada pela Lei n.º 8.883/94 de 08.06.94 e legislação complementar em vigor.

<b>Objeto:</b>	<b>CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA 2ª ETAPA DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE PEDRA BRANCA/CE.</b>
<b>Órgão Interessado:</b>	SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE
<b>Modalidade:</b>	CONCORRÊNCIA
<b>Tipo:</b>	MENOR PREÇO
<b>Critério de Julgamento:</b>	GLOBAL
<b>Regime de Execução:</b>	INDIRETA
<b>Empreitada:</b>	EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL

**1. HORÁRIO, DATA E LOCAL PARA A ENTREGA DOS ENVELOPES CONTENDO A DOCUMENTAÇÃO E PROPOSTAS:**

1.1. **Até às 08:30 horas, do dia 09 de Março de 2023**, no endereço Rua Furtunato Silva, S/n, Centro Administrativo Cesário Mendes, Centro, Pedra Branca-CE, CEP: 63.630-000 para entrega dos Envelopes n. 01, com os documentos de habilitação e declarações complementares, e n. 02, com a proposta.



## 2. HORÁRIO, DATA E LOCAL PARA INÍCIO DA SESSÃO PÚBLICA

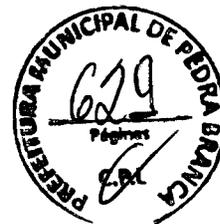
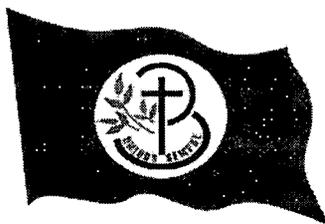
2.1. Às 08:30horas, do dia 09 de março de 2023, no setor de licitação localizado no endereço Rua Furtunato Silva, S/n, Centro Administrativo Cesário Mendes, Centro, Pedra Branca-CE, CEP: 63.630-000, terá início a sessão, prosseguindo-se com o credenciamento dos participantes e a abertura dos envelopes contendo a documentação de habilitação.

2.2. Os conjuntos de documentos relativos à habilitação e à proposta de preços deverão ser entregues separadamente, em envelopes fechados e lacrados, rubricados no fecho e identificados com o nome do licitante e contendo em suas partes externas e frontais, em caracteres destacados, os seguintes dizeres:

<p>ENVELOPE Nº 1</p> <p>DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO E DE CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO</p> <p><i>PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA</i></p> <p>CONCORRÊNCIA Nº ...../20..</p> <p>(RAZÃO SOCIAL DO PROPONENTE)</p> <p>(CNPJ)</p>
---

<p>ENVELOPE Nº 2</p> <p>PROPOSTA</p> <p><i>PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA</i></p> <p>CONCORRÊNCIA Nº ...../20..</p> <p>( RAZÃO SOCIAL DO PROPONENTE )</p> <p>( CNPJ )</p>
---

2.3. Os licitantes interessados em participar do certame não necessitam encaminhar seus representantes legais para entregar os envelopes com a documentação e as propostas, podendo, inclusive, encaminhá-los via Correio ou outro meio similar de entrega, atentando para as datas e horários finais para recebimento dos mesmos, constantes neste Edital. A correspondência deverá ser endereçada com aviso de recebimento para a Comissão de Licitação no endereço indicado no Item 1 deste Edital e conter os dois envelopes acima mencionados, com antecedência mínima de 1 (uma) hora do momento marcado para abertura da sessão pública.



### 3. DO REPRESENTANTE E DO CREDENCIAMENTO

3.1. Os licitantes que desejarem manifestar-se durante as fases do procedimento licitatório deverão estar devidamente representados por:

3.1.1. **Titular da empresa licitante**, devendo apresentar cédula de identidade ou outro documento de identificação oficial, acompanhado de: registro comercial no caso de empresa individual, contrato social ou estatuto em vigor, no caso de sociedades comerciais e, no caso de sociedades por ações, dos documentos de eleição de seus administradores; inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício; sendo que em tais documentos devem constar expressos poderes para exercerem direitos e assumir obrigações em decorrência de tal investidura;

3.1.2. **Representante designado pela empresa licitante**, que deverá apresentar instrumento particular de procuração ou documento equivalente, com poderes para se manifestar em nome da empresa licitante em qualquer fase da licitação, acompanhado de documento de identificação oficial e do registro comercial, no caso de empresa individual; contrato social ou estatuto em vigor no caso de sociedades comerciais e no caso de sociedades por ações, acompanhado, neste último, de documentos de eleição de seus administradores; inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício;

3.2. Cada representante legal/credenciado deverá representar apenas uma empresa licitante.

### 4. OBJETO

4.1. O objeto da presente licitação é a escolha da proposta mais vantajosa para a **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA 2ª ETAPA DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE PEDRA BRANCA/CE**, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos.

4.2. O critério de julgamento adotado será o menor preço GLOBAL, observadas as exigências contidas neste Edital e seus Anexos quanto às especificações do objeto.

4.3. A licitação será realizada de acordo com as regras específicas para o regime de execução empreitada por preço global.



#### 4. DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS

5.1. As despesas para atender a esta licitação estão programadas em dotação orçamentária através do Convênio Funasa nº CV 2216/18, prevista no orçamento Municipal para o exercício de 2023, na classificação: 0301.17.512.1702.1.007, elementos de despesa 4.4.90.51.00. Fontes de recursos: 1.700.0000.00 - Outras Transferências de Convênios ou Repasses da União e 1.500.0000.00 Recursos não vinculados de impostos.

#### 6. DA PARTICIPAÇÃO NA LICITAÇÃO

6.1. Poderão participar desta licitação, os interessados cujo ramo de atividade seja compatível com o objeto desta licitação<sup>1</sup>.

6.2. Será concedido tratamento favorecido para as microempresas e empresas de pequeno porte, nos limites previstos da Lei Complementar nº 123, de 2006.

6.3. Não poderão participar desta licitação:

6.3.1. proibidos de participar de licitações e celebrar contratos administrativos, na forma da legislação vigente;

6.3.2. que não atendam às condições destes Edital e seus anexos;

6.3.3. estrangeiros que não tenham representação legal no Brasil com poderes expressos para receber citação e responder administrativa ou judicialmente;

6.3.4. que se enquadrem nas vedações previstas no artigo 9º da Lei nº 8.666, de 1993;

6.3.5. que estejam sob falência, concurso de credores, concordata ou insolvência, em processo de dissolução ou liquidação;

6.3.6. organizações da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, atuando nessa condição (Acórdão nº 746/2014-TCU-Plenário);

6.4. Nos termos do art. 5º do Decreto nº 9.507, de 2018, é vedada a contratação de pessoa jurídica na qual haja administrador ou sócio com poder de direção, familiar de:

<sup>1</sup> O objeto social incompatível com o objeto da licitação é impeditivo à contratação, a ser aferido na fase de habilitação jurídica. Nesse sentido o Tribunal de Contas da União, no Acórdão 642/2014-Plenário, estabelece que: "30. Primeiramente, divirjo da unidade técnica quando indica que a exigência do contrato social das licitantes não seria destinada à comprovação da adequação do ramo de atuação das empresas com os serviços objeto do certame. 31. Ocorre que o art. 28, inciso III, da Lei 8.666/1993 inclui o contrato social, devidamente registrado, entre os documentos exigíveis para fins de comprovação da habilitação jurídica. Tal exigência visa justamente à comprovação de que a licitante tem a atividade comercial compatível com o objeto licitado. 32. O objeto social da empresa delineado no contrato social devidamente registrado comprova não apenas o exercício da atividade empresarial requerida na licitação, mas também que a empresa o faz de forma regular. E nesse ponto ressalto que a Administração deve sempre prestigiar a legalidade. Não basta que a licitante detenha a capacidade comercial de fato, faz-se necessário que ela esteja em conformidade com a lei.

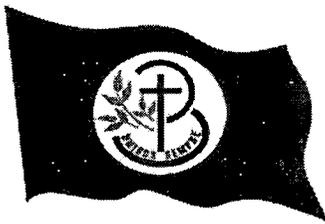


- a) detentor de cargo em comissão ou função de confiança que atue na área responsável pela demanda ou contratação; ou
- b) de autoridade hierarquicamente superior no âmbito do órgão contratante.

6.4.1. Para os fins do disposto neste item, considera-se familiar o cônjuge, o companheiro ou o parente em linha reta ou colateral, por consanguinidade ou afinidade, até o terceiro grau (Súmula Vinculante/STF nº 13, art. 5º, inciso V, da Lei nº 12.813, de 16 de maio de 2013 e art. 2º, inciso III, do Decreto n.º 7.203, de 04 de junho de 2010);

Dos Consórcios:

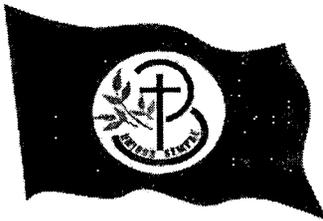
- 6.5. Fica vedada a participação de pessoa jurídica consorciada em mais de um consórcio, bem como de profissional em mais de uma empresa, ou em mais de um consórcio.
- 6.6. Uma empresa não poderá participar da licitação isoladamente e em consórcio simultaneamente;
- 6.7. A pessoa jurídica ou consórcio deverá assumir inteira responsabilidade pela inexistência de fatos que possam impedir a sua habilitação na presente licitação e, ainda, pela autenticidade de todos os documentos que forem apresentados.
- 6.8. As pessoas jurídicas que participarem organizadas em consórcio deverão apresentar a documentação das empresas que compõem o consórcio, além dos demais documentos exigidos neste Edital, e o compromisso de constituição do consórcio por escritura pública ou documento particular, neste caso, com firma (s) do (s) signatário (s) devidamente reconhecida (s) em Cartório, constando, com clareza e precisão, os direitos e deveres de cada uma das consorciadas entre si e à vista do objeto desta licitação. Deverão discriminar, ainda, a empresa líder, estabelecendo responsabilidade solidária com a indicação do percentual de responsabilidade de cada consorciada e a etapa da participação na execução do objeto da presente licitação.
- 6.9. Os consorciados deverão apresentar compromisso de que não alterarão a constituição ou composição do consórcio, visando manter as premissas que asseguram a sua habilitação;
- 6.10. O consórcio apresentará, em conjunto, a documentação individualizada de cada empresa;
- 6.11. Será admitido, para efeito de qualificação técnica, o somatório dos quantitativos de cada consorciado, e, para efeito de qualificação econômico-financeira, o somatório dos valores de cada consorciado, na proporção de sua respectiva participação;



- 6.12. Se vencedor, o consórcio fica obrigado a promover, antes da celebração do Contrato, a sua constituição e registro formal, nos termos do compromisso referido
- 6.13. As contratações de participantes na forma de consórcio terão que comprovar o registro do Ato Constitutivo na Junta Comercial da respectiva sede do consórcio, bem como, da sua inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ junto à RFB, observado o disposto na Lei nº 6.404 de 15 de dezembro de 1976, à IN nº 74 de 28 de dezembro de 1998 do Departamento Nacional de Registro do Comércio - DNRC e às IN's nº 1.199 de 14 de outubro de 2011 e nº 1.863 de 27 de dezembro de 2018 da RFB ou outras que as substituir.
- 6.6. Quando da contratação, as faturas e notas fiscais para os serviços executados pelas empresas consorciadas serão emitidas em nome do consórcio, assim com o seu respectivo pagamento será efetuado em conta corrente única, em nome do consórcio, cabendo às suas integrantes dispor sobre a forma de divisão dos serviços, lucros, tributos e participações no seu ato constitutivo.
- 6.7. O prazo de duração do consórcio deve, no mínimo, coincidir com o prazo de conclusão do objeto licitatório, até sua aceitação definitiva.
- 6.8. Os consorciados deverão comprometer-se a apresentar, antes da assinatura do contrato decorrente desta licitação, o Instrumento de Constituição e o registro do Consórcio, aprovado por quem tenha competência em cada uma das empresas. O contrato de consórcio deverá observar, além dos dispositivos legais e da cláusula de responsabilidade solidária, as cláusulas deste Edital.

## 7. DA HABILITAÇÃO

- 7.1. O licitante cadastrado, ou não, no Cadastro de Fornecedores, deve inserir no envelope nº 01, dos documentos de habilitação e das condições de participação, as declarações complementares que consistem nos seguintes documentos:
- 7.1.1. de que cumpre os requisitos estabelecidos no artigo 3º da Lei Complementar nº 123, de 2006, nos termos do art. 34 da Lei n. 11.488, de 2007, caso opte por usufruir do tratamento favorecido estabelecido em seus arts. 42 a 49;
- 7.1.1.1. nos itens exclusivos para participação de microempresas e empresas de pequeno porte, a ausência da declaração impedirá o prosseguimento no certame;
- 7.1.1.2. nos itens em que a participação não for exclusiva para microempresas e empresas de pequeno porte, a ausência da declaração apenas produzirá o efeito de o licitante não ter direito ao tratamento favorecido previsto na Lei Complementar nº 123, de 2006, mesmo que microempresa, empresa de pequeno porte.
- 7.1.2. que está ciente e concorda com as condições contidas no Edital e seus anexos, bem como de que cumpre plenamente os requisitos de habilitação



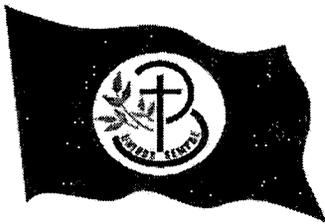
definidos no Edital;

- 7.1.3. que não possui, em sua cadeia produtiva, empregados executando trabalho degradante ou forçado, observando o disposto nos incisos III e IV do art. 1º e no inciso III do art. 5º da Constituição Federal;
- 7.1.4. que os serviços são prestados por empresas que comprovem cumprimento de reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência ou para reabilitado da Previdência Social e que atendam às regras de acessibilidade previstas na legislação, conforme disposto no art. 93 da Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991, caso opte pelo benefício previsto no art. 3º, § 2º, inciso V, da Lei nº 8.666/1993.
- 7.1.5. que não utiliza de mão de obra direta ou indireta de menores de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e de qualquer trabalho a menores de 16 (dezesesseis) anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos, nos termos da Lei 9.854, 1999, conforme modelo ANEXO.

7.2. A declaração falsa relativa ao cumprimento de qualquer condição sujeitará o licitante às sanções previstas em lei e neste Edital

**7.3. Habilitação Jurídica:**

- 7.3.1. No caso de empresário individual: inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;
- 7.3.2. No caso de sociedade empresária ou empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI: ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado na Junta Comercial da respectiva sede, acompanhado de documento comprobatório de seus administradores;
- 7.3.3. Inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz, no caso de ser o participante sucursal, filial ou agência;
- 7.3.4. No caso de sociedade simples: inscrição do ato constitutivo no Registro Civil das Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de prova da indicação dos seus administradores;
- 7.3.5. Decreto de autorização, em se tratando de sociedade empresária estrangeira em funcionamento no País;
- 7.3.6. Os documentos acima deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva;
- 7.3.7. COMPROMISSO PÚBLICO OU PARTICULAR DE CONSTITUIÇÃO DE CONSÓRCIO, em se tratando de consórcio, que deverá ser apresentado subscrito pelos consorciados, do qual deverá, com clareza e precisão, constar:
- a. Indicação da empresa líder responsável pelo consórcio que ficará incumbida de todos os entendimentos com a CONTRATANTE;



- b. Composição do Consórcio, devendo constar do mesmo a proporção econômica e financeira da respectiva participação de cada consorciado;
- c. Objetivo do consórcio;
- d. Compromisso expresso de responsabilidade solidária de todos os consorciados pelos atos praticados sob o consórcio, em relação à licitação, e, posteriormente, ao eventual Contrato, bem como pelos encargos fiscais e administrativos referentes ao objeto do Contrato, até seu recebimento definitivo;
- e. Compromisso de que o consórcio não terá sua composição ou constituição alterada, ou, sob qualquer forma, modificada, sem prévia anuência da CONTRATANTE, até o termo final do contrato;
- f. Compromisso expresso de que o consórcio não se constitui e nem se constituirá em pessoa distinta da de seus membros;
- g. Compromissos e obrigações de cada um dos consorciados, individualmente, em relação ao objeto desta licitação;
- h. Duração do consórcio, no mínimo, pelo prazo do Contrato, se este vier a ser firmado.

#### 7.4. Regularidades Fiscal e Trabalhista:

- 7.4.1. prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas;
- 7.4.2. prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02/10/2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional.
- 7.4.3. prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);
- 7.4.4. prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, 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;
- 7.4.5. *prova de inscrição no cadastro de contribuintes municipal, relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;*
- 7.4.6. prova de regularidade com a Fazenda Municipal do domicílio ou sede do licitante;



7.4.6.1. *caso o licitante seja considerado isento de tributos relacionados ao objeto licitatório, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de declaração emitida pela correspondente Fazenda do domicílio ou sede do fornecedor, ou outra equivalente, na forma da lei;*

7.4.7. *Quando se tratar da subcontratação prevista no art. 48, II, da Lei Complementar n. 123, de 2006, a licitante melhor classificada deverá, também, apresentar a documentação de regularidade fiscal e trabalhista das microempresas e/ou empresas de pequeno porte que serão subcontratadas no decorrer da execução do contrato, ainda que exista alguma restrição, aplicando-se o prazo de regularização previsto no art. 4º, §1º do Decreto nº 8.538, de 2015.*

## **7.6. Qualificação Econômico-Financeira:**

7.6.1. certidão negativa de falência ou recuperação judicial expedida pelo distribuidor da sede do licitante;

7.6.1.1. No caso de certidão positiva de recuperação judicial ou extrajudicial, o licitante deverá apresentar a comprovação de que o respectivo plano de recuperação foi acolhido judicialmente, na forma do art. 58, da Lei n.º 11.101, de 09 de fevereiro de 2005, sob pena de inabilitação, devendo, ainda, comprovar todos os demais requisitos de habilitação.

7.6.2. balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrado há mais de 3 (três) meses da data de apresentação da proposta;

7.6.2.1. no caso de empresa constituída no exercício social vigente, admite-se a apresentação de balanço patrimonial e demonstrações contábeis referentes ao período de existência da sociedade;

7.6.2.2. é admissível o balanço intermediário, se decorrer de lei ou contrato/estatuto social.

7.6.2.3. Serão aceitos o balanço patrimonial, demonstrações contábeis, termos de abertura e encerramento do livro Diário, transmitidos via SPED, acompanhados do recibo de entrega de escrituração contábil digital, respeitada a IN RFB vigente

7.6.3. comprovação da boa situação financeira da empresa mediante obtenção de índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), superiores a 1 (um), obtidos pela aplicação das seguintes fórmulas:



$$\text{LG} = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$$
$$\text{SG} = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$$
$$\text{LC} = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$$

7.6.4. O licitante que apresentar índices econômicos iguais ou inferiores a 1 (um) em qualquer dos índices de Liquidez Geral, Solvência Geral e Liquidez Corrente deverá comprovar que possui patrimônio líquido equivalente a 10% (dez por cento) do valor total estimado da contratação, devendo a comprovação ser feita relativamente à data da apresentação da proposta.

#### 7.7. Qualificação Técnica:

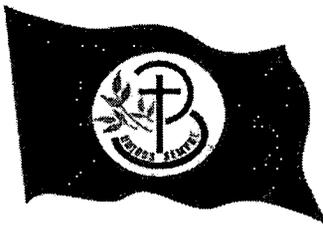
7.7.1. Prova de registro ou inscrição da licitante e de seus responsáveis técnicos na entidade profissional competente;

7.7.2. **CAPACIDADE TÉCNICO-OPERACIONAL: Comprovação de aptidão da empresa** licitante para o desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto desta licitação, que será feita mediante a apresentação de **Atestado ou Certidão fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado**, por execução de obra ou serviço já concluído, cujas parcelas mais relevantes são:

REQ 07_
Fornecimento e assentamento de tubo de pvc defofo ou prfv para rede de água, DN 200mm, junta elástica integrada.

7.7.3. **CAPACIDADE TÉCNICO-PROFISSIONAL:** Comprovação de que a empresa possui em quadro permanente, na data prevista para a entrega dos envelopes, profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pelo Conselho competente, cujo nome deverá constar na Certidão de Acervo Técnico (CAT), emitido pelo respectivo Conselho, detentor de Atestado de Responsabilidade Técnica por execução de obra ou serviço já concluído, de características semelhantes às do objeto do Edital, cujas parcelas mais relevantes são:

REQ 07_	Quant. Contrato	%Solicitado	Quant.
Fornecimento e assentamento de tubo de pvc defofo ou prfv para rede de água, DN 200mm, junta elástica.	2342,88	35%	820



7.7.4. No caso de o profissional de nível superior não constar da relação de responsáveis técnicos junto ao conselho competente, o acervo do profissional será aceito, desde que ele demonstre ser pertencente ao quadro permanente da empresa através de um dos seguintes documentos:

- a) Cópia autenticada da Carteira de Trabalho ou "FICHA/LIVRO DE REGISTRO DE EMPREGADOS" do Ministério do Trabalho, onde se identifiquem os campos de admissão e rescisão, juntamente com o Termo de Abertura do Livro de Registro de Empregados, quando se tratar de empregado; ou
- b) Cópia autenticada do CONTRATO SOCIAL ATUALIZADO, ou do ÚLTIMO ADITIVO DO CONTRATO, devidamente registrados na Junta Comercial, quando se tratar de sócio da empresa, ou por CERTIDÃO SIMPLIFICADA DA JUNTA COMERCIAL, onde conste essa informação; ou
- c) Cópia autenticada do CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DOS PROFISSIONAIS junto à empresa, quando se tratar de prestador de serviço.

7.7.5. Entende-se como pertencente ao quadro permanente:

- a) Sócio;
- b) Diretor;
- c) Empregado;
- d) Responsável técnico;
- e) Profissional contratado.

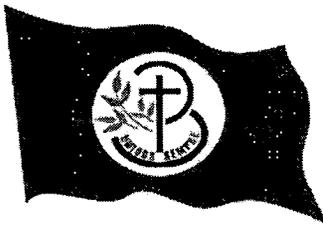
7.7.6. Quando a CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO emitida pelo conselho competente não explicitar com clareza os serviços objeto do Acervo Técnico, esta deverá vir acompanhada do seu respectivo Atestado, devidamente registrado e reconhecido pelo Conselho competente.

7.7.7. Será sempre admitida a comprovação de aptidão através de certidões ou atestados de obras ou serviços similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior;

7.7.8. Caso a empresa licitante opte por utilizar, para comprovação da qualificação técnica operacional, atestados em que figura como consorciada em licitações anteriores, esta deverá comprovar o percentual de participação da licitante na execução dos serviços considerados para a análise da qualificação. A comprovação poderá ser feita para cada serviço ou para um ou mais grupo(s) de serviços que o(s) contenha(m).

7.7.9. Caso não seja possível aferir o percentual de participação da empresa licitante membro do consórcio na execução de um determinado serviço, este será considerado idêntico à participação financeira desta no consórcio.

7.7.10. Na hipótese de empresas que prestaram serviços sob a forma de



subcontratação, os atestados emitidos pelos contratados deverão ter anuência do Contratante Original.

7.7.11. Para a comprovação exigida, os licitantes deverão apresentar somente certidões e atestados pertinentes, evitando a inclusão de outros documentos supérfluos ou desnecessários.

7.7.12. Poderão ser apresentados atestados oriundos de contratos distintos, desde que o somatório deles atenda totalmente cada um dos requisitos exigidos.

7.7.13. Nos atestados executados em consórcio, serão considerados apenas os serviços comprovados na proporção da participação da licitante na composição do consórcio.

### **Da Similaridade das Parcelas de Relevância:**

7.7.14. Serão aceitas atestações de acervo técnico com unidade diversa da requerida, desde que as informações constantes na atestação permitam a conferência do quantitativo exigido na unidade prevista. Para isso, a licitante deverá destacar as informações pertinentes a comprovação

7.7.15. Serão aceitas atestações de acervo técnico com nomenclatura diversa da requerida apenas quando se atender conjuntamente os três critérios expostos a seguir:

- a) A licitante ter anexado a composição do serviço;
- b) A licitante ter anexado a tabela oficial, evidenciando grupo e subgrupo aos quais o serviço encontra-se vinculado;
- c) A licitante ter indicado o(s) sítio(s) na internet, no(s) qual(is) possa(m) ser conferidas as informações de similaridade dos serviços.

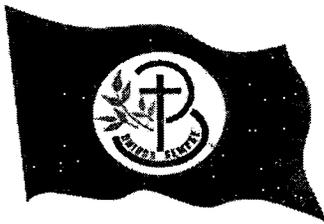
7.8. *Tratando-se de licitantes reunidos em consórcio, serão observadas as seguintes exigências:*

7.8.1. *comprovação da existência de compromisso público ou particular de constituição de consórcio, subscrito pelas empresas que dele participarão, com indicação da empresa-líder, que deverá possuir amplos poderes para representar os consorciadas no procedimento licitatório e no instrumento contratual, receber e dar quitação, responder administrativa e judicialmente, inclusive receber notificação, intimação e citação;*

7.8.2. *apresentação da documentação de habilitação especificada no edital por empresa consorciada;*

7.8.3. *comprovação da capacidade técnica do consórcio pelo somatório dos quantitativos de cada consorciado, na forma estabelecida neste edital;*

7.8.4. *demonstração, pelo consórcio, pelo somatório dos valores de cada consorciado, na proporção de sua respectiva participação, do atendimento aos índices contábeis definidos neste edital [ com o acréscimo de 30%], para fins de qualificação econômico-financeira, na proporção da respectiva participação;*



7.8.4.1. *Quando se tratar de consórcio composto em sua totalidade por micro e pequenas empresas, não será necessário cumprir esse acréscimo percentual na qualificação econômico-financeira;*

7.8.5. *responsabilidade solidária das empresas consorciadas pelas obrigações do consórcio, nas fases de licitação e durante a vigência do contrato;*

7.8.6. *obrigatoriedade de liderança por empresa brasileira no consórcio formado por empresas brasileiras e estrangeiras;*

7.8.7. *constituição e registro do consórcio antes da celebração do contrato; e*

7.8.8. *proibição de participação de empresa consorciada, na mesma licitação, por intermédio de mais de um consórcio ou isoladamente.*

7.9. O licitante enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar n. 123, de 2006, estará dispensado (a) da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal e (b) da apresentação do balanço patrimonial e das demonstrações contábeis do último exercício.

7.10. Os documentos para habilitação poderão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada por cartório competente ou por servidor da Administração, ou publicação em órgão da imprensa oficial.

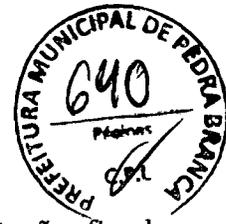
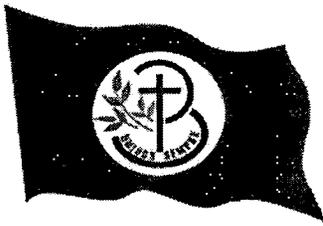
7.11. Não serão aceitos documentos com indicação de CNPJ/CPF diferentes, salvo aqueles legalmente permitidos.

7.12. Se o licitante for a matriz, todos os documentos deverão estar em nome da matriz, e se o licitante for a filial, todos os documentos deverão estar em nome da filial, exceto para atestados de capacidade técnica, e no caso daqueles documentos que, pela própria natureza, comprovadamente, forem emitidos somente em nome da matriz.

7.12.1. Serão aceitos registros de CNPJ de licitante matriz e filial com diferenças de números de documentos pertinentes ao CND e ao CRF/FGTS, quando for comprovada a centralização do recolhimento dessas contribuições.

7.13. As Microempresas e Empresas de Pequeno Porte deverão encaminhar a documentação de habilitação, ainda que haja alguma restrição de regularidade fiscal e trabalhista, nos termos do art. 43, § 1º da LC nº 123, de 2006.

7.13.1. A existência de restrição relativamente à regularidade fiscal e trabalhista não impede que a licitante qualificada como microempresa ou empresa de pequeno porte seja habilitada, uma vez que atenda a todas as demais exigências do edital.



7.14. Constatado o atendimento às exigências de habilitação fixadas no Edital, o licitante estará habilitado para a fase de classificação.

## 8. DA PROPOSTA

8.1. A proposta de preço, apresentada no envelope nº 2, será redigida no idioma pátrio, impressa, rubricada em todas as suas páginas e ao final firmada pelo representante legal da empresa licitante, sem emendas, entrelinhas ou ressalvas, devendo conter:

8.1.1. Prazo de validade da proposta não inferior a 60 (sessenta) dias, a contar da data de abertura do certame;

8.1.2. descrição do objeto de forma clara, observadas as especificações constantes do Projeto Básico e demais documentos técnicos anexos;

8.1.3. preços unitários e valor global da proposta, em algarismo, expresso em moeda corrente nacional (real), de acordo com os preços praticados no mercado, considerando o modelo de Planilha Orçamentária anexo ao Edital;

8.1.3.1. Na composição dos preços unitários o licitante deverá apresentar discriminadamente as parcelas relativas à mão de obra, materiais, equipamentos e serviços;

8.1.3.2. Nos preços cotados deverão estar incluídos custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, tributários, comerciais e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente na execução do objeto e todos os insumos que os compõem, tais como despesas com impostos, taxas, fretes, seguros e quaisquer outros que incidam na contratação do objeto;

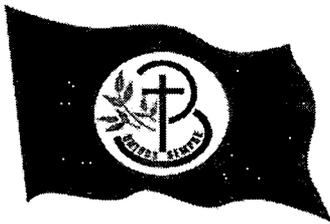
8.1.3.3. Todos os dados informados pelo licitante em sua planilha deverão refletir com fidelidade os custos especificados e a margem de lucro pretendida;

8.1.3.4. Não se admitirá, na proposta de preços, custos identificados mediante o uso da expressão "verba" ou de unidades genéricas.

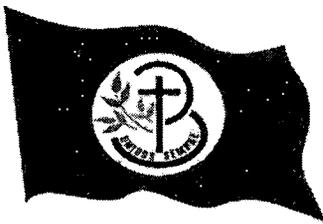
8.1.4. Cronograma físico-financeiro, conforme modelo Anexo ao Edital;

8.1.4.1. O cronograma físico-financeiro proposto pelo licitante deverá observar o cronograma de desembolso máximo por período constante do Projeto Básico, bem como indicar os serviços pertencentes ao caminho crítico da obra.

8.1.5. Benefícios e Despesas Indiretas - BDI, detalhando todos os seus componentes, inclusive em forma percentual, conforme modelo anexo ao Edital;



- 8.1.5.1. Os custos relativos a administração local, mobilização e desmobilização e instalação de canteiro e acampamento, bem como quaisquer outros itens que possam ser apropriados como custo direto da obra, não poderão ser incluídos na composição do BDI, devendo ser cotados na planilha orçamentária.
- 8.1.5.2. As alíquotas de tributos cotadas pelo licitante não podem ser superiores aos limites estabelecidos na legislação tributária;
- 8.1.5.3. Os tributos considerados de natureza direta e personalística, como o Imposto de Renda de Pessoa Jurídica - IRPJ e a Contribuição Sobre o Lucro Líquido - CSLL, não deverão ser incluídos no BDI, nos termos do art. 9º, II do Decreto 7.983, de 2013 (TCU, Súmula 254).
- 8.1.5.4. As licitantes sujeitas ao regime de tributação de incidência não-cumulativa de PIS e COFINS devem apresentar demonstrativo de apuração de contribuições sociais comprovando que os percentuais dos referidos tributos adotados na taxa de BDI correspondem à média dos percentuais efetivos recolhidos em virtude do direito de compensação dos créditos previstos no art. 3º das Leis 10.637/2002 e 10.833/2003, de forma a garantir que os preços contratados pela Administração Pública reflitam os benefícios tributários concedidos pela legislação tributária.
- 8.1.5.5. As empresas optantes pelo Simples Nacional deverão apresentar os percentuais de ISS, PIS e COFINS, discriminados na composição do BDI, compatíveis com as alíquotas a que estão obrigadas a recolher, conforme previsão contida na Lei Complementar 123/2006.
- 8.1.5.6. A composição de encargos sociais das empresas optantes pelo Simples Nacional não poderá incluir os gastos relativos às contribuições que estão dispensadas de recolhimento, conforme dispõe o art. 13, § 3º, da referida Lei Complementar;
- 8.1.5.7. *Quanto aos custos indiretos incidentes sobre as parcelas relativas ao fornecimento de materiais e equipamentos, o licitante deverá apresentar um percentual reduzido de BDI, compatível com a natureza do objeto, conforme modelo anexo ao Edital;*
- 8.2. Todas as especificações do objeto contidas na proposta vinculam a Contratada.
- 8.3. A Contratada deverá arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, inclusive quanto aos custos variáveis decorrentes de fatores futuros e incertos, tais como os valores



providos com o quantitativo de vale transporte, devendo complementá-los, caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o atendimento do objeto da licitação, exceto quando ocorrer algum dos eventos arrolados nos incisos do §1º do artigo 57 da Lei nº 8.666, de 1993.

8.3.1. Caso o eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos se revele superior às necessidades da contratante, a Administração deverá efetuar o pagamento seguindo estritamente as regras contratuais de faturamento dos serviços demandados e executados, concomitantemente com a realização, se necessário e cabível, de adequação contratual do quantitativo necessário, com base na alínea "b" do inciso I do art. 65 da Lei n. 8.666/93

8.4. A empresa é a única responsável pela cotação correta dos encargos tributários. Em caso de erro ou cotação incompatível com o regime tributário a que se submete, serão adotadas as orientações a seguir:

8.4.1. cotação de percentual menor que o adequado: o percentual será mantido durante toda a execução contratual;

8.4.2. cotação de percentual maior que o adequado: o excesso será suprimido, unilateralmente da planilha e haverá glosa, quando do pagamento.

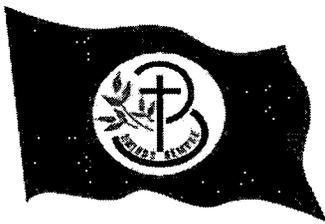
8.5. Se o regime tributário da empresa implicar o recolhimento de tributos em percentuais variáveis, a cotação adequada será a que corresponde à média dos efetivos recolhimentos da empresa nos últimos doze meses, devendo o licitante ou contratada apresentar ao pregoeiro ou à fiscalização, a qualquer tempo, comprovação da adequação dos recolhimentos, para os fins do previsto no subitem anterior.

8.6. Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, no pagamento dos serviços, serão retidos na fonte os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

8.7. Erros no preenchimento da planilha não constituem motivo para a desclassificação da proposta.

8.7.1. A planilha poderá ser ajustada pelo licitante, no prazo indicado pela Comissão, desde que não haja majoração do preço proposto.

8.8. A apresentação das propostas implica obrigatoriedade do cumprimento das disposições nelas contidas, em conformidade com o que dispõe o Projeto Básico, assumindo o proponente o compromisso de executar o objeto nos seus termos, bem como de fornecer os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, em quantidades e qualidades adequadas à perfeita execução contratual, promovendo, quando requerido, sua substituição.



- 8.9. Os preços ofertados, tanto na proposta inicial, serão de exclusiva responsabilidade do licitante, não lhe assistindo o direito de pleitear qualquer alteração, sob alegação de erro, omissão ou qualquer outro pretexto.
- 8.10. Os licitantes devem respeitar os preços máximos estabelecidos nas normas de regência de contratações públicas federais, quando participarem de licitações públicas.
- 8.10.1. O descumprimento das regras supramencionadas pela Administração por parte dos contratados pode ensejar a responsabilização pelo Tribunal de Contas da União e, após o devido processo legal, gerar as seguintes consequências: assinatura de prazo para a adoção das medidas necessárias ao exato cumprimento da lei, nos termos do art. 71, inciso IX, da Constituição; ou condenação dos agentes públicos responsáveis e da empresa contratada ao pagamento dos prejuízos ao erário, caso verificada a ocorrência de superfaturamento por sobrepreço na execução do contrato.
- 8.11. *Para fins de análise da proposta quanto ao cumprimento das especificações do objeto, será colhida a manifestação escrita do setor requisitante do serviço ou da área especializada no objeto.*

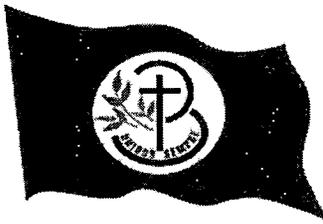
## 9. DA ABERTURA DOS ENVELOPES

- 9.1. No dia, hora e local designados neste Edital, em ato público, na presença dos licitantes, a Comissão Permanente de Licitação receberá, de uma só vez, os Envelopes nº 01 e nº 02, e procederá à abertura da licitação.
- 9.1.1. Os atos públicos poderão ser assistidos por qualquer pessoa, mas somente deles participarão ativamente os licitantes ou representantes credenciados, não sendo permitida a intercomunicação entre eles, nem atitudes desrespeitosas ou que causem tumultos e perturbem o bom andamento dos trabalhos.
- 9.2. Depois de ultrapassado o horário para recebimento dos envelopes, nenhum outro será recebido.
- 9.3. A seguir, serão identificados os licitantes e proceder-se-á à abertura dos Envelopes nº 01 - Documentos de Habilitação.
- 9.3.1. O conteúdo dos envelopes será rubricado pelos membros da Comissão e pelos licitantes presentes ou por seus representantes.
- 9.4. Como condição prévia ao exame da documentação de habilitação do licitante, a Comissão verificará o eventual descumprimento das condições de participação, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a



participação no certame ou a futura contratação, mediante a consulta aos seguintes cadastros:

- a) Cadastro de Fornecedores do Município;
  - b) Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas - CEIS, mantido pela Controladoria-Geral da União ([www.portaldatransparencia.gov.br/ceis](http://www.portaldatransparencia.gov.br/ceis));
  - c) Cadastro Nacional de Condenações Cíveis por Atos de Improbidade Administrativa, mantido pelo Conselho Nacional de Justiça ([www.cnj.jus.br/improbidade\\_adm/consultar\\_requerido.php](http://www.cnj.jus.br/improbidade_adm/consultar_requerido.php)).
  - d) Lista de Inidôneos, mantida pelo Tribunal de Contas da União - TCU;
- 9.4.1. Para a consulta de licitantes pessoa jurídica poderá haver a substituição das consultas das alíneas "b", "c" e "d" acima pela Consulta Consolidada de Pessoa Jurídica do TCU (<https://certidoesapf.apps.tcu.gov.br/>)
- 9.4.2. A consulta aos cadastros será realizada em nome da empresa licitante e também de seu sócio majoritário, por força do artigo 12 da Lei nº 8.429, de 1992, que prevê, dentre as sanções impostas ao responsável pela prática de ato de improbidade administrativa, a proibição de contratar com o Poder Público, inclusive por intermédio de pessoa jurídica da qual seja sócio majoritário.
- 9.4.2.1. Caso conste na Consulta de Situação do Fornecedor a existência de Ocorrências Impeditivas Indiretas, o gestor diligenciará para verificar se houve fraude por parte das empresas apontadas no Relatório de Ocorrências Impeditivas Indiretas.
- 9.4.2.1.1. A tentativa de burla será verificada por meio dos vínculos societários, linhas de fornecimento similares, dentre outros.
- 9.4.2.1.2. O licitante será convocado para manifestação previamente à sua desclassificação.
- 9.4.3. Constatada a existência de sanção, o licitante será declarado inabilitado, por falta de condição de participação.
- 9.5. Após a verificação de sanções que impeçam a participação no certame, serão verificadas as condições de participação objeto das declarações complementares.
- 9.6. Realizadas ambas as verificações, a documentação de habilitação dos licitantes será então verificada, observando-se as demais exigências previstas neste instrumento convocatório.
- 9.8. Caso a Comissão julgue conveniente, poderá suspender a reunião para analisar os documentos apresentados, marcando, na oportunidade, nova data e horário em que voltará a reunir-se, informando os licitantes. Nessa hipótese, todos os documentos de habilitação já rubricados e os Envelopes nº 02 - Proposta de Preços, rubricados externamente por todos os licitantes



e pelos membros da Comissão, permanecerão em poder desta, até que seja concluída a fase de habilitação.

9.9. Ao licitante inabilitado será devolvido o respectivo Envelope nº 02, sem ser aberto, depois de transcorrido o prazo legal sem interposição de recurso ou de sua desistência, ou da decisão desfavorável do recurso.

9.10. Após o procedimento de verificação da documentação de habilitação, os Envelopes nº 02 - Proposta de Preços dos licitantes habilitados serão abertos, na mesma sessão, desde que todos os licitantes tenham desistido expressamente do direito de recorrer, ou em ato público especificamente marcado para este fim, após o regular decurso da fase recursal.

9.10.1. Não ocorrendo a desistência expressa de todos os licitantes, quanto ao direito de recorrer, os Envelopes nº 02 - Proposta de Preços serão rubricados pelos licitantes presentes ao ato e mantidos invioláveis até a posterior abertura.

9.10.2. Ultrapassada a fase de habilitação e abertas as propostas, não cabe desclassificar o licitante por motivo relacionado com a habilitação, salvo em razão de fatos supervenientes ou só conhecidos após o julgamento.

9.11. As propostas de preços dos licitantes habilitados serão então julgadas, conforme item próprio deste Instrumento Convocatório.

9.12. Se todos os licitantes forem inabilitados ou todas as propostas forem desclassificadas, a Comissão Permanente de Licitação poderá fixar o prazo de 08 (oito) dias úteis para a apresentação de nova documentação ou proposta, escoimadas das causas que as inabilitaram ou desclassificaram.

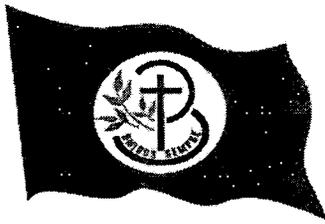
9.13. Em todos os atos públicos, serão lavradas atas circunstanciadas, assinadas pelos membros da Comissão e pelos representantes credenciados e licitantes presentes.

9.14. Será considerado inabilitado o licitante que:

9.14.1. Incluir a proposta de preços no Envelope nº 01.

9.14.2. Não apresentar os documentos exigidos por este Instrumento Convocatório no prazo de validade e/ou devidamente atualizados, ou não comprovar sua habilitação por meio do SICAF, ressalvado o disposto quanto à comprovação da regularidade fiscal das microempresas, empresas de pequeno porte e cooperativas enquadradas no artigo 34 da Lei nº 11.488, de 2007.

9.15. Constatada a existência de alguma restrição no que tange à regularidade fiscal e trabalhista de microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa, a mesma terá o prazo de 5 (cinco) dias úteis para a regularização da documentação, a realização do pagamento ou parcelamento do débito e a emissão



de eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de certidão negativa. O prazo para regularização fiscal será contado a partir da divulgação do resultado do julgamento das propostas e poderá ser prorrogado por igual período a critério da administração pública, quando requerida pelo licitante, mediante apresentação de justificativa.

9.15.1. A não regularização fiscal e trabalhista no prazo previsto no subitem anterior acarretará a inabilitação do licitante, sem prejuízo das sanções previstas no art. 87 da Lei nº 8.666, de 1993, sendo facultado à administração pública convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, ou revogar a licitação.

9.16. Como condição para a aplicação do tratamento diferenciado previsto na Lei Complementar n. 123/2006, a Comissão de Licitação poderá realizar consultas e diligências para verificar se o somatório dos valores das ordens bancárias recebidas pela ME/EPP/COOP, no exercício anterior, extrapola o limite previsto no artigo 3º, inciso II, da referida Lei, ou o limite proporcional de que trata o artigo 3º, §2º, do mesmo diploma, em caso de início de atividade no exercício considerado.

9.16.1. Para a microempresa ou empresa de pequeno porte, a consulta também abrangerá o exercício corrente, para verificar se o somatório dos valores das ordens bancárias por ela recebidas, até o mês anterior ao da sessão pública da licitação, extrapola os limites acima referidos, acrescidos do percentual de 20% (vinte por cento) de que trata o artigo 3º, §§ 9º-A e 12, da Lei Complementar nº 123, de 2006;

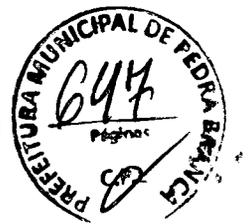
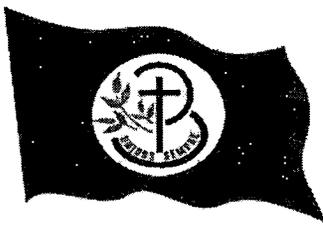
9.16.2. A participação em licitação na condição de microempresa ou empresa de pequeno porte, sem que haja o enquadramento nessas categorias, ensejará a aplicação das sanções previstas em Lei e a não-aplicação, na presente licitação, dos benefícios decorrentes dessa qualificação.

9.17. A intimação dos atos de habilitação ou inabilitação dos licitantes será feita mediante publicação na imprensa oficial, salvo se presentes os prepostos dos licitantes no ato público em que foi adotada a decisão, caso em que a intimação será feita por comunicação direta aos interessados e lavrada em ata.

## 10. DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

10.1. O critério de julgamento será *o menor preço (global)*.

10.2. Na data da abertura dos envelopes contendo as propostas, serão rubricados os documentos pelos membros da Comissão de Licitação e pelos representantes legais das entidades licitantes. A Comissão, caso julgue necessário,



poderá suspender a reunião para análise das mesmas.

10.3. A Comissão de Licitação verificará as propostas apresentadas, desclassificando desde logo aquelas que não estejam em conformidade com os requisitos estabelecidos neste Edital.

10.4. Não será considerada qualquer oferta ou vantagem não prevista neste Edital, para efeito de julgamento da proposta.

10.5. As propostas serão classificadas em ordem crescente de preços propostos.

10.6. A Comissão de Licitação verificará o porte das empresas licitantes classificadas. Havendo microempresas, empresas de pequeno porte, proceder-se-á a comparação com os valores da primeira colocada, se esta for empresa de maior porte, para o fim de aplicar-se o disposto nos arts. 44 e 45 da LC nº 123, de 2006, regulamentada pelo Decreto nº 8.538, de 2015.

10.6.1. Nessas condições, as propostas de microempresas, empresas de pequeno porte que se encontrarem na faixa de até 10% (dez por cento) acima da proposta de menor preço serão consideradas empatadas com a primeira colocada.

10.6.2. A melhor classificada nos termos do item anterior terá o direito de encaminhar uma última oferta para desempate, obrigatoriamente em valor inferior ao da primeira colocada, no prazo de 10 (dez) minutos, caso esteja presente na sessão ou no prazo de 2 (dois) dias, contados da comunicação da Comissão de Licitação, na hipótese de ausência. Neste caso, a oferta deverá ser escrita e assinada para posterior inclusão nos autos do processo licitatório.

10.6.3. Caso a microempresa, empresa de pequeno porte melhor classificada desista ou não se manifeste no prazo estabelecido, serão convocadas as demais licitantes microempresas, empresas de pequeno porte que se encontrem naquele intervalo de 10% (dez por cento), na ordem de classificação, para o exercício do mesmo direito, nos mesmos prazos estabelecidos no subitem anterior.

10.7. Caso sejam identificadas propostas de preços idênticos de microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa empatadas na faixa de até 10% (dez por cento) sobre o valor cotado pela primeira colocada, a Comissão de Licitação convocará os licitantes para que compareçam ao sorteio na data e horário estipulados, para que se identifique aquela que poderá reduzir a oferta.

10.8. Havendo êxito no procedimento de desempate, será elaborada a nova classificação das propostas para fins de aceitação do valor ofertado. Não sendo aplicável o procedimento, ou não havendo êxito na aplicação deste, prevalecerá a classificação inicial.



10.9. Persistindo o empate, será assegurada preferência, sucessivamente, ao objeto executado:

10.9.1. prestados por empresas brasileiras;

10.9.2. prestados por empresas que invistam em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no País.

10.9.3. produzidos ou prestados por empresas que comprovem cumprimento de reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência ou para reabilitado da Previdência Social e que atendam às regras de acessibilidade previstas na legislação.

10.10. Esgotados todos os demais critérios de desempate previsto em lei, a escolha do licitante vencedor ocorrerá por meio de sorteio, para o qual os licitantes habilitados serão convocados.

10.11. Quando todos os licitantes forem desclassificados, a Comissão de Licitação poderá fixar o prazo de 8 (oito) dias úteis para a apresentação de novas propostas, escoimadas das causas de desclassificação.

10.12. Será desclassificada a proposta que:

10.12.1. não estiver em conformidade com os requisitos estabelecidos neste edital;

10.12.2. contiver vício insanável ou ilegalidade;

10.12.3. não apresentar as especificações técnicas exigidas no projeto básico ou anexos;

10.12.4. Apresentar, na composição de seus preços:

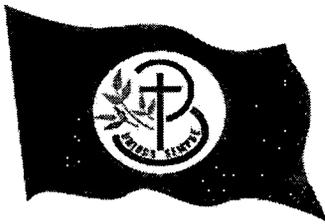
10.12.4.1. taxa de Encargos Sociais ou taxa de B.D.I. inverossímil;

10.12.4.2. custo de insumos em desacordo com os preços de mercado;

10.12.4.3. quantitativos de mão-de-obra, materiais ou equipamentos insuficientes para compor a unidade dos serviços.

10.12.5. apresentar preço final superior ao preço máximo fixado (Acórdão nº 1455/2018 -TCU - Plenário), tanto em custos unitários como no valor global, ou que apresentar preço manifestamente inexequível;

10.13. Caso o Regime de Execução seja o de empreitada por preço global ou empreitada integral, será desclassificada a proposta ou lance vencedor nos quais se verifique que qualquer um dos seus custos unitários supera o correspondente custo unitário de referência fixado pela Administração, salvo se o preço de cada uma das etapas previstas no cronograma físico-financeiro não superar os valores de referência discriminados nos projetos anexos a este edital.



- 10.14. Ainda nessa hipótese, de o regime de execução ser o de empreitada por preço global ou empreitada integral, a participação na presente licitação implica a concordância do licitante com a adequação de todos os projetos anexos a este edital, de modo que eventuais alegações de falhas ou omissões em qualquer das peças, orçamentos, plantas, especificações, memoriais e estudos técnicos preliminares dos projetos não poderão ultrapassar, no seu conjunto, a dez por cento do valor total do futuro contrato, nos termos do art. 13, II do Decreto n. 7.983/2013.
- 10.15. Caso o Regime de Execução seja o de empreitada por preço unitário, será desclassificada a proposta ou o lance vencedor nos quais se verifique que qualquer um dos seus custos unitários supera o correspondente custo unitário de referência fixado pela Administração, em conformidade com os projetos anexos a este edital.
- 10.16. Quando o licitante não conseguir comprovar que possui ou possuirá recursos suficientes para executar a contento o objeto, será considerada inexequível a proposta de preços ou menor lance que:
- 10.16.1. for insuficiente para a cobertura dos custos da contratação, apresente preços unitários simbólicos, irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços dos insumos e salários de mercado, acrescidos dos respectivos encargos, ainda que o ato convocatório da licitação não tenha estabelecido limites mínimos, exceto quando se referirem a materiais e instalações de propriedade do próprio licitante, para os quais ele renuncie a parcela ou à totalidade da remuneração.
- 10.16.2. apresentar um ou mais valores da planilha de custo que sejam inferiores àqueles fixados em instrumentos de caráter normativo obrigatório, tais como leis, medidas provisórias e convenções coletivas de trabalho vigentes
- 10.16.3. O exame da inexequibilidade observará a fórmula prevista no art. 48, §§ 1º e 2º da Lei nº 8.666, de 1993.
- 10.16.4. Se houver indícios de inexequibilidade da proposta de preço, ou em caso da necessidade de esclarecimentos complementares, poderão ser efetuadas diligências, na forma do § 3º do artigo 43 da Lei nº 8.666, de 1993, a exemplo das enumeradas no subitem 9.4 do Anexo VII-A da IN SEGES/MP nº 5, de 2017, para que a empresa comprove a exequibilidade da proposta.
- 10.16.5. Quando o licitante apresentar preço final inferior a 30% (trinta por cento) da média dos preços ofertados para o mesmo item, não sendo



possível a sua imediata desclassificação por inexecuibilidade, será obrigatória a realização de diligências para o exame da proposta.

10.16.6. Qualquer interessado poderá requerer que se realizem diligências para aferir a exequibilidade e a legalidade das propostas, devendo apresentar as provas ou os indícios que fundamentam a suspeita.

10.16.7. Será facultado ao licitante o prazo de 24 (vinte e quatro) horas para comprovar a viabilidade dos preços constantes em sua proposta, conforme parâmetros do artigo 48, inciso II, da Lei nº 8.666, de 1993, sob pena de desclassificação.

10.17. Erros formais no preenchimento da planilha não são motivo suficiente para a desclassificação da proposta, quando a planilha puder ser ajustada sem a necessidade de majoração do preço ofertado, atendidas as demais condições de aceitabilidade.

10.17.1. O ajuste de que trata este dispositivo se limita a sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas;

10.17.2. Considera-se erro no preenchimento da planilha passível de correção a indicação de recolhimento de impostos e contribuições na forma do Simples Nacional, quando não cabível esse regime.

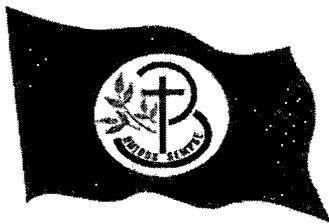
10.18. Se a proposta de preço não for aceitável, a Comissão de Licitação examinará a proposta subsequente, e, assim sucessivamente, na ordem de classificação.

10.19. Sempre que a proposta não for aceita, e antes de a Comissão de Licitação passar à subsequente, haverá nova verificação da eventual ocorrência do empate ficto, previsto nos artigos 44 e 45 da LC nº 123, de 2006, seguindo-se a disciplina antes estabelecida, se for o caso.

10.20. Do julgamento das propostas e da classificação, será dada ciência aos licitantes para apresentação de recurso no prazo de 5 (cinco) dias úteis. Interposto o recurso, será comunicado aos demais licitantes, que poderão impugná-lo no mesmo prazo.

10.21. Transcorrido o prazo recursal, sem interposição de recurso, ou decididos os recursos interpostos, a Comissão de Licitação encaminhará o procedimento licitatório para homologação do resultado do certame pela autoridade competente e, após, adjudicação do objeto licitado ao licitante vencedor.

10.22. A intimação do resultado final do julgamento das propostas será feita mediante publicação na imprensa oficial, salvo se presentes os prepostos dos licitantes no ato público em que foi adotada a decisão, caso em que a intimação será feita por comunicação direta aos interessados e lavrada em ata.



10.23. O resultado do certame será divulgado nos mesmos meios em que se deu o resumo do edital.

## 11. DOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS

11.1. A interposição de recurso referente à habilitação ou inabilitação de licitantes e julgamento das propostas observará o disposto no art. 109, § 4º, da Lei 8.666, de 1993.

11.2. Após cada fase da licitação, os autos do processo ficarão com vista franqueada aos interessados, pelo prazo necessário à interposição de recursos.

11.3. O recurso da decisão que habilitar ou inabilitar licitantes e que julgar as propostas terá efeito suspensivo, podendo a autoridade competente, motivadamente e presentes razões de interesse público, atribuir aos demais recursos interpostos, eficácia suspensiva.

11.4. Os recursos deverão ser encaminhados para a Comissão Permanente de Licitação no endereço constante no preâmbulo do edital.

11.5. O recurso será dirigido ao titular de origem da licitação, por intermédio do Comissão Permanente de Licitação, a qual poderá reconsiderar sua decisão, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, ou, nesse mesmo prazo, fazê-lo subir, devidamente informado, devendo, neste caso, a decisão ser proferida dentro do prazo de 5 (cinco) dias úteis, contado do recebimento do recurso, sob pena de responsabilidade.

11.6. Os recursos interpostos fora do prazo não serão conhecidos.

## 12. DA GARANTIA DE EXECUÇÃO

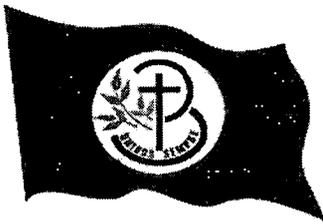
12.1. Não será exigida garantia.

## 13. DO TERMO DE CONTRATO

13.1. Após a homologação da licitação, em sendo realizada a contratação, será firmado Termo de Contrato.

13.2. O adjudicatário terá o prazo de 5 dias úteis, contados a partir da data de sua convocação, para assinar o Termo de Contrato, sob pena de decair do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas neste Edital.

13.2.1. Alternativamente à convocação para comparecer perante o órgão ou entidade para a assinatura do Termo de Contrato, a Administração poderá encaminhá-lo para assinatura, mediante correspondência postal com aviso de recebimento (AR) ou meio



eletrônico, para que seja assinado no prazo de 05 (cinco) dias, a contar da data de seu recebimento.

13.2.2. O prazo previsto no subitem anterior poderá ser prorrogado, por igual período, por solicitação justificada do adjudicatário e aceita pela Administração.

13.3. O prazo de vigência da contratação é estabelecido no Projeto Básico.

13.3.1. Previamente à contratação a Administração realizará consulta ao SICAF para identificar possível suspensão temporária de participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas, observado o disposto no art. 29, da Instrução Normativa nº 3, de 26 de abril de 2018, e nos termos do art. 6º, III, da Lei nº 10.522, de 19 de julho de 2002, consulta prévia ao CADIN.

13.4. Na assinatura do contrato ou da ata de registro de preços, será exigida a comprovação das condições de habilitação consignadas no edital, que deverão ser mantidas pelo licitante durante a vigência do contrato ou da ata de registro de preços.

13.5. Se o adjudicatário, no ato da assinatura do Termo de Contrato, não comprovar que mantém as mesmas condições de habilitação, ou quando, injustificadamente, recusar-se à assinatura, poderá ser convocado outro licitante, desde que respeitada a ordem de classificação, para, após a verificação da aceitabilidade da proposta, negociação e comprovados os requisitos de habilitação, celebrar a contratação, sem prejuízo das sanções previstas neste Edital e das demais cominações legais.

#### **14. DO REAJUSTAMENTO EM SENTIDO GERAL**

14.1. As regras acerca do reajustamento em sentido geral do valor contratual são as estabelecidas no Projeto Básico, anexo a este Edital.

#### **15. DA ENTREGA E DO RECEBIMENTO DO OBJETO E DA FISCALIZAÇÃO**

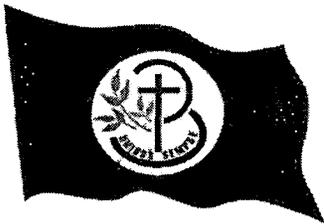
15.1. Os critérios de recebimento e aceitação do objeto e de fiscalização estão previstos no Projeto Básico, ANEXO.

#### **16. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE E DA CONTRATADA**

16.1. As obrigações da Contratante e da Contratada são as estabelecidas neste Edital e seus anexos, na proposta apresentada e no Projeto Básico – ANEXOS.

#### **17. DO PAGAMENTO**

17.1. As regras acerca do pagamento são as estabelecidas no Projeto Básico, anexo a este Edital.



17.1.1. É admitida a cessão de crédito decorrente da contratação de que trata este Instrumento Convocatório, nos termos do previsto na minuta contratual anexa a este Edital.

## 18. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

18.1. Comete infração administrativa nos termos da Lei nº 8.666, de 1993, o licitante/adjudicatário que:

- 18.1.1. não assinar o termo de contrato, quando convocado dentro do prazo de validade da proposta;
- 18.1.2. apresentar documentação falsa;
- 18.1.3. deixar de entregar os documentos exigidos no certame;
- 18.1.4. ensejar o retardamento da execução do objeto;
- 18.1.5. não mantiver a proposta;
- 18.1.6. cometer fraude fiscal;
- 18.1.7. comportar-se de modo inidôneo.

18.2. Considera-se comportamento inidôneo, entre outros, a declaração falsa quanto às condições de participação, quanto ao enquadramento como ME/EPP ou o conluio entre os licitantes, em qualquer momento da licitação, mesmo após o encerramento da fase de lances.

18.3. O licitante/adjudicatário que cometer qualquer das infrações acima discriminadas ficará sujeita, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, às seguintes sanções:

- 18.3.1. advertência por faltas leves, assim entendidas aquelas que não acarretem prejuízos significativos para a Contratante;
- 18.3.2. Multa de 10% (dez por cento) sobre o valor estimado do(s) item(s) prejudicado(s) pela conduta do licitante;
- 18.3.3. Suspensão de licitar e impedimento de contratar com o órgão, entidade ou unidade administrativa pela qual a Administração Pública opera e atua concretamente, pelo prazo de até dois anos;
- 18.3.4. Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a Contratada ressarcir a Contratante pelos prejuízos causados.



18.4. A penalidade de multa pode ser aplicada cumulativamente com as demais sanções.

18.4. Se, durante o processo de aplicação de penalidade, se houver indícios de prática de infração administrativa tipificada pela Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, como ato lesivo à administração pública nacional ou estrangeira, cópias do processo administrativo necessárias à apuração da responsabilidade da empresa deverão ser remetidas à autoridade competente, com despacho fundamentado, para ciência e decisão sobre a eventual instauração de investigação preliminar ou Processo Administrativo de Responsabilização - PAR.

18.5. A apuração e o julgamento das demais infrações administrativas não consideradas como ato lesivo à Administração Pública nacional ou estrangeira nos termos da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, seguirão seu rito normal na unidade administrativa.

18.6. O processamento do PAR não interfere no seguimento regular dos processos administrativos específicos para apuração da ocorrência de danos e prejuízos à Administração Pública Federal resultantes de ato lesivo cometido por pessoa jurídica, com ou sem a participação de agente público.

18.7. Caso o valor da multa não seja suficiente para cobrir os prejuízos causados pela conduta do licitante, a União ou Entidade poderá cobrar o valor remanescente judicialmente, conforme artigo 419 do Código Civil.

18.8. A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa observando-se o procedimento previsto na Lei nº 8.666, de 1993, e subsidiariamente na Lei nº 9.784, de 1999.

18.9. A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à Administração, observado o princípio da proporcionalidade.

18.10. As penalidades serão obrigatoriamente registradas no Cadastro de Fornecedores do Município.

18.11. As sanções por atos praticados no decorrer da contratação estão previstas no Projeto Básico.

## 19. DA IMPUGNAÇÃO

19.1. Decairá do direito de impugnar os termos deste Edital perante esta Administração, o licitante que não o fizer até o segundo dia útil que anteceder a abertura dos envelopes de habilitação, pelas falhas ou irregularidades que viciariam este Edital, hipótese em que tal comunicação não terá efeito de recurso.



19.2. A impugnação feita tempestivamente pelo licitante não o impedirá de participar do processo licitatório até o trânsito em julgado da decisão a ela pertinente.

19.3. Qualquer cidadão é parte legítima para impugnar este Edital por irregularidade na aplicação da Lei nº 8.666, de 1993, devendo protocolar o pedido até 5 (cinco) dias úteis antes da data fixada para a abertura dos envelopes de habilitação, devendo a Administração julgar e responder à impugnação em até 3 (três) dias úteis, sem prejuízo da faculdade prevista no § 1º do art. 113 da referida Lei.

19.4. A impugnação poderá ser protocolada no endereço constante no preâmbulo do edital.

## 20. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

20.1. A autoridade competente poderá revogar a licitação por razões de interesse público decorrente de fato superveniente devidamente comprovado, pertinente e suficiente para justificar tal conduta, devendo anulá-la por ilegalidade, de ofício ou por provocação de terceiros, mediante parecer escrito e devidamente fundamentado.

20.2. A homologação do resultado desta licitação não implicará direito à contratação.

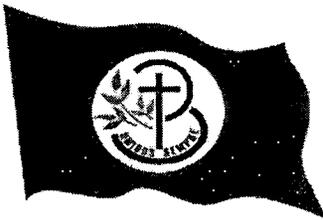
20.3. Os licitantes assumem todos os custos de preparação e apresentação de suas propostas e a Administração não será, em nenhum caso, responsável por esses custos, independentemente da condução ou do resultado do processo licitatório.

20.4. A participação na licitação implica plena aceitação, por parte do licitante, das condições estabelecidas neste instrumento convocatório e seus Anexos, bem como da obrigatoriedade do cumprimento das disposições nele contidas.

20.5. Qualquer modificação no instrumento convocatório exige divulgação pelo mesmo instrumento de publicação em que se deu o texto original, reabrindo-se o prazo inicialmente estabelecido, exceto quando, inquestionavelmente, a alteração não afetar a formulação das propostas.

20.6. Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário e local anteriormente estabelecidos, desde que não haja comunicação da Comissão em sentido contrário.

20.7. No julgamento das propostas e da habilitação, a Comissão poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas, dos documentos e sua



validade jurídica, mediante despacho fundamentado, registrado em ata e acessível a todos, atribuindo-lhes validade e eficácia para fins de habilitação e classificação.

20.8. É facultada à Comissão ou Autoridade Superior, em qualquer fase da licitação, a promoção de diligência destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo, vedada a inclusão posterior de documento ou informação que deveria constar no ato da sessão pública.

20.9. Os licitantes, quando solicitados, deverão disponibilizar todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados solicitados, apresentando, dentre outros documentos, cópia do contrato que deu suporte à contratação e das correspondentes Certidões de Acervo Técnico (CAT), endereço atual da contratante e local em que foram executadas as obras e serviços de engenharia.

20.10. As normas que disciplinam este certame serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados, desde que não comprometam o interesse da Administração, o princípio da isonomia, a finalidade e a segurança da contratação.

20.11. Em caso de cobrança pelo fornecimento de cópia da íntegra deste Edital e de seus anexos, o valor se limitará ao custo efetivo da reprodução gráfica de tais documentos, nos termos do artigo 32, § 5º, da Lei nº 8.666, de 1993.

20.12. Na contagem dos prazos estabelecidos neste Edital e seus Anexos, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento. Só se iniciam e vencem os prazos em dias de expediente na Administração.

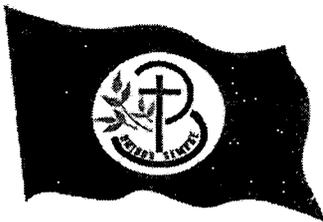
20.13. O desatendimento de exigências formais não essenciais não importará o afastamento do licitante, desde que seja possível o aproveitamento do ato, observados os princípios da isonomia e do interesse público.

20.14. Em caso de divergência entre disposições deste Edital e de seus Anexos ou demais peças que compõem o processo, prevalecerão as deste Edital.

20.15. Os casos omissos serão dirimidos pela Comissão com base nas disposições da Lei n. 8.666, de 1993, e demais diplomas legais eventualmente aplicáveis.

20.16. O Edital está disponibilizado, na íntegra, no endereço <<https://licitacoes.tce.ce.gov.br/>> e, ainda, <<https://www.pedrabranca.ce.gov.br/licitacao.php>>, e também poderá ser lido e/ou obtido no endereço constante no preâmbulo do edital, nos dias úteis, no horário das 08:00h às 12:00h e das 14:00h às 17:00h, mesmo endereço e período no qual os autos do processo administrativo permanecerão com vista franqueada aos interessados.

20.17. O foro para dirimir questões relativas ao presente Edital será o da Justiça

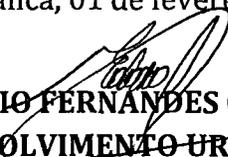


Estadual da Comarca de Pedra Branca, com exclusão de qualquer outro.

20.18. Integram este Edital, para todos os fins e efeitos, os seguintes anexos:

- ANEXO I – Projeto Básico/Termo de Referência, Projeto Básico de engenharia, Memorial Descritivo, Cronograma Físico-Financeiro de demais documentos pertinentes;
- ANEXO II – Modelo de Proposta de preços;
- ANEXO III – Modelo de Procuração e Declarações;
- ANEXO IV – Minuta do Contrato;

Pedra Branca, 01 de fevereiro de 2023.

  
EUDASIO FERNANDES CEZAR

SECRETÁRIO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



## I - INFORMAÇÕES PRIMÁRIAS E CLASSIFICAÇÃO DA DESPESA

1. **ORGÃO(S) SOLICITANTE(S):** SECRETÁRIO MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
2. **DOTAÇÃO(ÕES) ORÇAMENTÁRIA(S):**

ÓRGÃO	UNIDADE ORÇ.	FUNÇÃO/SUBFUNÇÃO/PROGRAMA/ P-A/Nº DO PROJETO-ATIVIDADE	ELEMENTO DE DESPESAS
03	01	0301.17.512.1702.1.007	44.90.51.00

3. **FONTE(S) DE RECURSO:** 1.700.0000.00 - Outras Transferências de Convênios ou Repasses da União e 1.500.0000.00 Recursos não vinculados de impostos;

4. **VALOR(ES) GLOBAL ESTIMADO(S):** R\$ 5.005.146,54 (Cinco Milhões, Cinco Mil, Cento e Quarenta e Seis Reais e Cinquenta e Quatro Centavos).

## II - DETALHAMENTO DA DESPESA

5. **OBJETO:** CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA 2ª ETAPA DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE PEDRA BRANCA/CE.

## III - DAS CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

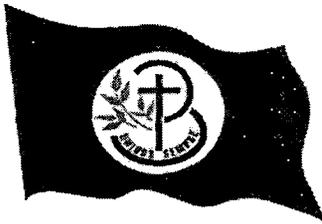
6. **PRAZO PARA INÍCIO E LOCAL DE EXECUÇÃO:** Os serviços deverão ser iniciados em até 05 (CINCO) DIAS, a contar da emissão da **ORDEM DE SERVIÇOS**, nos locais determinados pela contratante.

7. **PRAZO DE EXECUÇÃO:** Os serviços serão executados no prazo de 360 (trezentos e sessenta) dias, podendo ser prorrogado na forma da Lei 8.666/93, nos locais determinados pela Unidade Gestora.

8. **PAGAMENTO:** O Pagamento será efetuado de acordo com os serviços efetivamente executados, conforme planilha de medição, após a emissão da Nota Fiscal, mediante atesto da execução dos serviços e o encaminhamento da documentação necessária, observada as disposições editalícias, através de crédito na conta bancária da Contratada.

## IV - DOS PREÇOS OFERTADOS E DA FORMULAÇÃO DA PROPOSTA

9. Na proposta de preços deverá constar as especificações detalhada do serviço, valor total, em moeda nacional, em algarismo e por extenso, já considerando todas as despesas, tributos, impostos, taxas, encargos e demais despesas que incidam direta ou indiretamente sobre os serviços, mesmo que não estejam nestes documentos;



10. ORÇAMENTO(S) DETALHADO(S), contendo de cada item a especificação do Grupo/Subgrupo/Serviço, a quantidade, a unidade, o preço unitário e o preço total, em algarismo, e o preço Global do orçamento, assinado pelo responsável da Empresa e Engenheiro responsável, contendo ainda:

- a) Planilha de preços unitários que deram margem aos resultados apresentados na proposta, com duas casas decimais, sem erros de arredondamentos;
- b) Planilha de Composição de Preços Unitários, para cada serviço constante do orçamento apresentado, contendo todos os insumos e coeficientes de produtividade necessários à execução de cada serviço, quais sejam equipamentos, mão-de-obra, totalização de encargos sociais, insumos, transportes, BDI, totalização de impostos e taxas, e quaisquer outros necessários à execução dos serviços;
- c) Planilha analítica de encargos sociais;
- d) Planilha analítica de impostos e taxas;
- e) Composição analítica da taxa de B.D.I. (Benefícios e Despesas Indiretas), de acordo com o especificado no projeto básico, em anexo, e recomendações do TCU – Tribunal de Contas da União

11. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO.

#### **V – DA FORMALIZAÇÃO DO CONTRATO, FISCALIZAÇÃO E GESTÃO DO CONTRATO:**

12. As obrigações decorrentes da presente licitação serão formalizadas mediante lavratura dos respectivos contratos, subscritos pelo Município, através da Secretaria Gestora, representada pelo Secretário(a) Ordenador(a) de Despesa, e o licitante vencedor, que observará os termos das Leis correspondentes.

13. O Licitante Vencedor terá o prazo de **05 (CINCO) DIAS**, contado a partir da convocação, para subscrever o contrato. Este prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, quando solicitado pelo Licitante Vencedor durante o seu transcurso e desde que ocorra justo motivo aceito pelo Município de **PEDRA BRANCA-CE**.

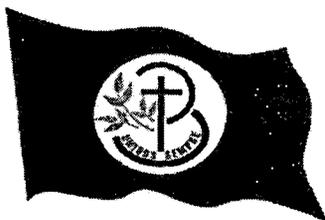
14. A recusa injustificada ou a carência de justo motivo da vencedora de não formalizar o Contrato, no prazo estabelecido, sujeitará a Licitante à aplicação das penalidades previstas.

15. O contrato só poderá ser alterado em conformidade com os artigos, 57, 58 e 65 da Lei n.º 8.666/93.

16. O contrato produzirá seus jurídicos e legais efeitos a partir data de sua assinatura e vigorará por **360 (trezentos e sessenta) dias**, nos termos do artigo 57, da Lei Federal nº 8.666/93.

17. A formalização dos contratos só gera ao contratado a obrigação de execução dos serviços quando expedida a competente **ORDEM DE SERVIÇOS** ou celebrado o competente termo de contrato.

18. A gestão e fiscalização do contrato caberá ao Ordenador de Despesa de cada Secretaria ou a quem este designar, devendo ele exercer toda a sua plenitude tudo em atendimento e consonância ao que dispõe o art. 58, inciso III, c/c art. 67 da Lei Federal nº 8.666/93.



## VI - DAS OBRIGAÇÕES

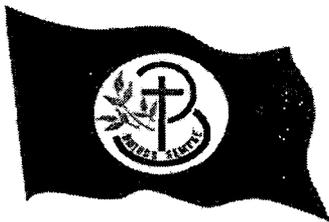
### 19. DA CONTRATANTE:

- a) Exercer a fiscalização da execução do contrato;
- b) Assegurar o livre acesso da CONTRATADA e de seus prepostos, devidamente identificados, a todos os locais onde se fizer necessária a execução dos serviços licitados, prestando-lhe todas as informações e esclarecimentos que, eventualmente, forem solicitados;
- c) Efetuar o pagamento conforme convencionado em cláusula contratual.

### 20. DA CONTRATADA:

A CONTRATADA estará obrigada a satisfazer os requisitos e atender a todas as exigências e condições a seguir estabelecidas:

- a) Executar as atividades em conformidade com o descrito no presente Termo de Referência com os mais elevados padrões de competência, integridade profissional e ética;
- b) Executar os serviços no prazo máximo fixado no instrumento convocatório e contrato, observando rigorosamente as especificações contidas no Projeto Básico, Edital e demais anexos; proposta, cronograma físico-financeiro e orçamento adjudicados, tudo parte integrante deste instrumento independente de transcrição, bem ainda as normas técnicas vigentes, nos locais determinados pela Secretaria Contratante, assumindo a responsabilidade pelo pagamento de todos os impostos, taxas e quaisquer outros ônus de origem federal, estadual e municipal, bem como, quaisquer encargos judiciais ou extrajudiciais que lhes sejam imputáveis, inclusive licenças dos órgãos oficiais ou com relação a terceiros, em decorrência da celebração do Contrato, e ainda:
  - reparar, corrigir ou substituir às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de natureza;
  - responsabilizar-se pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de culpa ou dolo, sua ou de preposto, na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo órgão interessado.
  - manter preposto, aceito pela Administração, no local da obra ou serviço, para representá-lo na execução do contrato. As decisões e providências que ultrapassarem a competência do representante da contratada deverão ser comunicadas a seus superiores em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes.
  - Facilitar a ação da FISCALIZAÇÃO na inspeção dos serviços, prestando, prontamente, os esclarecimentos que forem solicitados pela CONTRATANTE.
  - Responder perante a CONTRATANTE, mesmo no caso de ausência ou omissão da FISCALIZAÇÃO, indenizando-a devidamente por quaisquer atos ou fatos lesivos aos seus interesses, que possam interferir na execução do Contrato, quer sejam eles praticados por empregados, prepostos ou mandatários seus. A responsabilidade se estenderá a danos causados a terceiros, devendo a CONTRATADA adotar medidas preventivas contra esses danos, com fiel observância das normas emanadas das autoridades competentes e das disposições legais vigentes



- aceitar nas mesmas condições contratuais, acréscimos ou supressões que se fizerem necessários na forma estabelecida no artigo 65, § 1º da Lei n.º 8.666/93, alterada e consolidada.

c) Responsabilizar-se pela adoção das medidas necessárias à proteção ambiental e às precauções para evitar a ocorrência de danos ao meio ambiente e a terceiros, observando o disposto na legislação federal, estadual e municipal em vigor, inclusive a Lei n.º 9.605, publicada no D.O.U de 13/02/98;

d) Responsabilizar-se perante os órgãos e representantes do Poder Público e terceiros por eventuais danos ao meio ambiente causados por ação ou omissão sua, de seus empregados, prepostos ou contratados;

e) Responsabilizar-se pela conformidade, adequação, desempenho e qualidade dos serviços e bens, bem como de cada material, matéria-prima ou componente individualmente considerado, mesmo que não sejam de sua fabricação, garantindo seu perfeito desempenho;

f) Registrar o Contrato decorrente deste Objeto no CREA-CE (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura do Ceará), na forma da Lei, e apresentar o comprovante de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente antes da apresentação da primeira fatura, perante a CONTRATANTE, sob pena de retardar o processo de pagamento;

g) No caso de constatação da inadequação dos serviços às normas e exigências especificadas no Edital, neste contrato, nos Projetos Básico e Executivo e na Proposta da Contratada, o Contratante os recusará, devendo ser de imediato adequados às supracitadas condições;

h) Arcar com as despesas de execução dos trabalhos próprios, como locação de veículos, combustível, equipamentos eletrônicos e acessórios, dentre outras;

i) Designar para a execução do objeto do presente profissional qualificado e habilitado, disponibilizando seus currículos, e cumprir com as obrigações trabalhistas, devendo todos os profissionais de nível superior ter registro nos respectivos órgãos de classe;

j) Substituir os profissionais nos casos de impedimentos fortuitos, de maneira que não se prejudiquem o bom andamento e a boa prestação dos serviços;

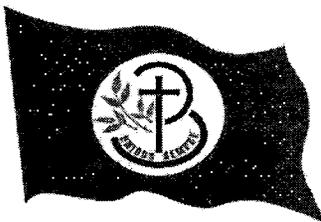
k) Arcar com as despesas de deslocamento e diárias sua e de seu pessoal contratado na execução das atividades externas próprias e de eventual treinamento;

l) Prestar os esclarecimentos que forem solicitados pela contratante, cujas reclamações ou orientações se obriga a atender prontamente;

m) Assumir todas as despesas relativas a pessoal e quaisquer outras oriundas, derivadas ou conexas com o contrato, tais como: salários, encargos sociais e trabalhistas e eventuais passivos, impostos, alimentação do seu pessoal, deslocamentos de funcionários, equipamentos de proteção individual e coletivo, tributos, seguros, taxas e serviços, licenças em repartições públicas, registros, autenticações do contrato, etc., e ficando, ainda, para todos os efeitos legais, declarada pela contratada a inexistência de qualquer vínculo empregatício entre seus empregados e/ou prepostos e a contratante;

n) Respeitar as normas de segurança e medicina do trabalho, previstas na Consolidação das Leis do Trabalho e legislação pertinente;

o) Disponibilizar, a qualquer tempo, toda documentação referente ao pagamento dos tributos, seguros, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários relacionados com o objeto do CONTRATO;



- p) Responsabilizar-se por quaisquer danos causados a terceiros em virtude do objeto do contrato a ser firmado;
- q) Não caucionar ou utilizar o contrato celebrado para qualquer operação financeira, sem prévia e expressa autorização da contratante;
- r) Submeter-se às normas e condições baixadas pela contratante, quanto ao comportamento, discrição e urbanidade na relação interpessoal;
- s) Exercer rigoroso controle de qualidade sobre as informações apresentadas e atuar sempre dentro dos prazos estabelecidos.

**-DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS:**

Conforme Projeto Básico de Engenharia em anexo.

<b>Responsável Pela Despesa</b> <b>Elaboração do PB/TR:</b>
 <b>EUDASIO FERNANDES CEZAR</b> <b>SECRETÁRIO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE</b>

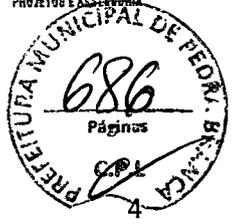
**PROJETO BASICO DA 2ª ETAPA DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO  
DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE PEDRA BRANCA-CE**

**Convenio nº 2216/2018**

**Volume 1 – Projeto Básico – Memorial descritivo, Dimensionamento e Especificações Técnicas**

**MAIO/2022**

## SUMÁRIO



### ABREVIATURAS

1.0.	APRESENTAÇÃO	5
2.0.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL	6
2.1.	Localização da área de intervenção	6
2.2.	Características físicas da região em estudo	7
2.3.	Caracterização topográfica da área	7
2.4.	Caracterização dos sistemas de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial existente	8
2.5.	Hidrologia e hidrogeologia	8
2.6.	Dados demográficos	9
2.7.	Condições sanitárias	11
2.8.	Identificação de grandes consumidores	13
2.9.	Responsável pela operação e manutenção do sistema	14
2.10.	Diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente	14
3.0.	APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA DA CONCEPÇÃO ADOTADA	22
3.1.	Delimitação da área do projeto	22
3.2.	Levantamento topográfico da área do projeto	23
3.3.	Análise dos aspectos ambientais e sociais	23
3.4.	Estudo da projeção populacional até o alcance do projeto, em consonância com o plano nacional de saneamento básico	25
3.5.	Consumo per capita e vazões de dimensionamento	31
3.6.	Caracterização de mananciais abastecedores	33
3.7.	Caracterização/cadastro das unidades do sistema existente passíveis de aproveitamento	33
3.8.	Estudo de alternativas de Concepção de Projeto	33
3.9.	Justificativa da concepção adotada.	36
4.0.	DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DO SISTEMA PROPOSTO	36
4.1.	Estação de Tratamento de água	36
4.2.	Rede de Distribuição	36
4.3.	Ligações Domiciliares	37
5.0.	PROJETO	38
6.0.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	39
7.0.	DIMENSIONAMENTO	159

8.0. ART



160



*Cláudio José Barros*  
JOTA BARROS PROJETOS  
Cláudio José Barros  
Eng. Civil - CREA 134196/03

## ABREVIATURAS

BDI – Bônus de Despesas Indiretas

COELCE – Companhia Energética do Estado do Ceará.

COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos.

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto.

DIP – Doenças Infecciosas Parasitárias.

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta.

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada.

ETA – Estação de Tratamento de Água.

FUNASA – Fundação Nacional da Saúde.

FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

IDM – Índice de Desenvolvimento Municipal.

IDS-O – Índice de Desenvolvimento Social de Oferta.

IDS-R – Índice de Desenvolvimento Social de Resultado.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará.

MDT – Modelo Digital de Terreno.

MMA – Ministério do Meio Ambiente.

OMS – Organização Mundial de Saúde.

PIB – Produto Interno Bruto.

RAD – Reservatório Apoiado de Distribuição.

RED – Reservatório Elevado de Distribuição.

RTP – Relatório Técnico Preliminar.

SAA – Sistema de Abastecimento de Água.

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário.

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

STRM – Shuttle Radar Topographic Mission.

TFG – Taxa Geral de Fecundidade.

ZCIT – Zona de Convergência Intertropical.



## 1.0. APRESENTAÇÃO

Este relatório é parte integrante do Projeto Básico de Abastecimento de Água da Sede do Município de Pedra Branca.

- Volume 1 - Memorial descritivo, Dimensionamento e Especificações Técnicas;
- Volume 2 - Peças Gráficas;
- Volume 3 - Orçamento

O objetivo desse projeto visa atender ao convenio firmado entre a Prefeitura Municipal de Pedra Branca-CE.

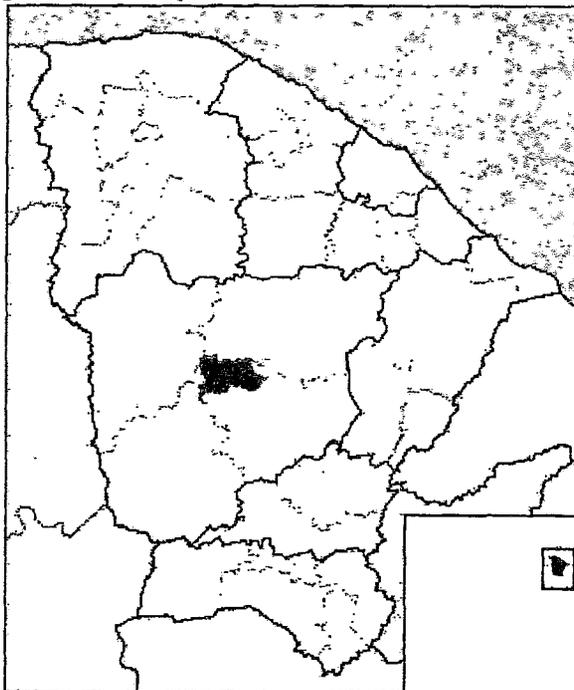
## 2.0. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

### 2.1. Localização da área de intervenção

A área de intervenção está localizada na sede do município de Pedra Branca, o qual está localizado na região do Sertão Central do Estado do Ceará. A área municipal ocupa 1.302,3 km<sup>2</sup> e representa 0,88 % do Estado.

A sede do município tem uma altitude aproximada de 500,7 metros e coordenadas geográficas de 5° 27' 15" de latitude sul e 39° 43' 02" de longitude oeste, distando 236 km em linha reta da capital, e 263 km por rodovia cujo acesso é feito pela CE-168.

Figura 1 – Localização de Pedra Branca no estado do Ceará



Em divisão territorial, o município é constituído de 5 distritos: Pedra Branca, Mineirolândia, Capitão Mor, Santa Cruz do Banabuiú e Troia e tem as seguintes características:

Unidade Federativa: Ceará (CE)

Mesorregião: Sertões Cearenses

Microrregião: Senador Pompeu

Municípios Limítrofes: Quixeramobim, Boa Viagem, Independência (N); Mombaça (S), Mombaça, Senador Pompeu, Quixeramobim (L), Independência e Tauá (O).

Ano de criação: 1871.

Gentílico: pedra-branquense.

A área do projeto está localizada na sede de Pedra Branca.

## 2.2. Características físicas da região em estudo

O município de Pedra Branca está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja. O relevo da região é de maciços graníticos residuais, estabelecidos sobre as formas suaves fracamente dissecadas da Depressão Sertaneja. As altitudes variam desde 200 a mais de 800 metros acima do nível do mar.

A vegetação é basicamente composta por Caatinga Arbustiva Densa, Floresta Caducifólia Espinhosa e Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial.

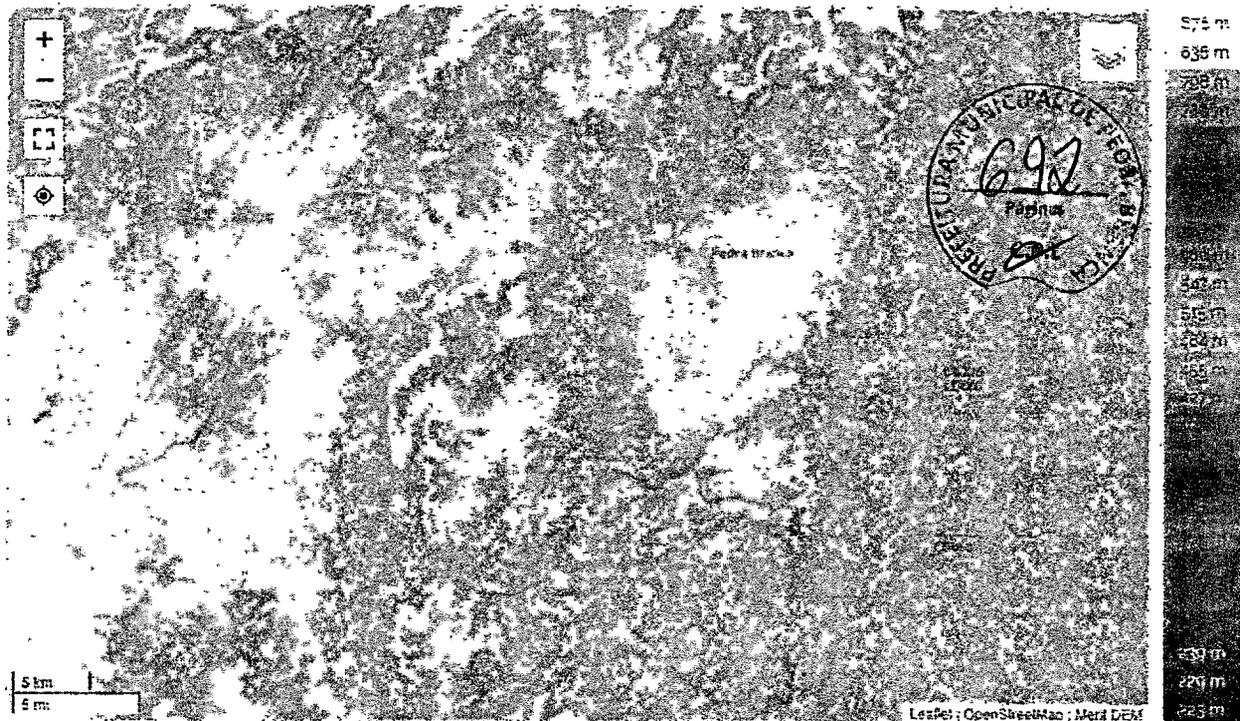
O clima é do tipo Tropical Quente Semi-Árido, com chuvas de fevereiro a abril. A temperatura tem média de 24° a 26°C. A precipitação média anual é de 1.238,2mm. Com respeito aos solos, predominam Brunizem Avermelhado, Bruno não Cálcico, Solos Litólicos e Podzólico Vermelho-Amarelo.

O município de Pedra Branca apresenta um quadro geológico relativamente simples, observando-se um predomínio de rochas do embasamento cristalino, representadas por gnaisses, granitos e migmatitos diversos, associados a rochas metabásicas e metaultrabásicas, de idade pré-cambriana. Sobre esse substrato, repousam coberturas aluvionares, de idade quaternária, encontradas ao longo dos principais cursos d'água que drenam o município (CPRM, 1998).

## 2.3. Caracterização topográfica da área

A caracterização topográfica é importante para o bom desenvolvimento do projeto e aproveitamento das condições de topografia da região, resultando em economia de energia e recursos. Apresentamos na Figura a seguir, mapa topográfico do município de Pedra Branca/CE.

Figura 2 – Mapa topográfico



Foi realizado ainda levantamento topográfico das áreas onde será instalado o sistema cujas peças gráficas estão apresentadas em projeto.

#### 2.4. Caracterização dos sistemas de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial existente

Segundo o levantamento do IBGE de 2010, nesse ano cerca de 25% das residências eram contempladas por rede pública de esgotamento sanitário, 10% possuíam fossa séptica e cerca de 22% não possuíam banheiros, enquanto 40% possuíam outras formas de esgotamento.

Na cidade existem algumas estruturas de drenagem pluvial nas vias principais porém não há informações precisas no SNIS.

#### 2.5. Hidrologia e hidrogeologia

O município de Pedra Branca está inserido na bacia hidrográfica do rio Banabuiú. Como principais drenagens superficiais pode-se mencionar o rio Banabuiú e o riacho Oitis, merecendo destaque ainda os riachos Bananeiros, Capitão Mor e Caixa D'água. Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Ceará (SRH, 1992), o nível de açudagem estimado na época era de 75 açudes, com capacidade total estimada em 18,69 hm<sup>3</sup>. Não há no município açudes de grande porte. O

abastecimento da sede municipal é feito pela Fundação Nacional de Saúde, através do acude-trapiá e atende 65% da população urbana (CPRM, 1998).

### 2.5.1. Hidrogeologia

No município de Pedra Branca pode-se distinguir dois domínios hidrogeológicos distintos: rochas cristalinas e depósitos aluvionares.

As rochas cristalinas predominam totalmente na área e representam o que é denominado comumente de "aquífero fissural". Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação e dos efeitos do clima semi-árido é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições atribuem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento em casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

Os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região, e apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semiáridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensam as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.

### 2.6. Dados demográficos

Segundo o IBGE, a população estimada do município para 2021 é 43.359 pessoas. No último censo, de 2010, a população, era de 41.890 pessoas e a densidade demográfica era de 32,14 hab/km<sup>2</sup>. A taxa de crescimento geométrico observada na zona urbana de 2000 a 2010 foi de 3,52% ao ano.

Figura 3 – Indicadores demográficos

Discriminação	Indicadores demográficos		
	1991	2000	2010
Densidade demográfica (hab./km <sup>2</sup> )	32,41	31,72	32,14
Taxa geométrica de crescimento anual (%) <sup>(1)</sup>			
Total	0,73	0,54	0,28
Urbana	5,17	3,88	3,52
Rural	-0,74	-1,37	-2,93
Taxa de urbanização (%)	31,75	42,58	58,51
Razão de sexo	98,12	97,28	97,66
Participação nos grandes grupos populacionais (%)	100,00	100,00	100,00
0 a 14 anos	40,36	35,93	27,01
15 a 64 anos	53,11	56,26	63,19
65 anos e mais	6,54	7,81	9,80
Razão de dependência <sup>(2)</sup>	88,30	77,75	58,25

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 1991/2000/2010.

(1) Taxas nos períodos 1980/91 e 1991/00 para os anos de 1991, 2000 e 2010, respectivamente.

(2) Quociente entre "população dependente", isto é, pessoas menores de 15 anos e com 65 anos ou mais de idade e a população potencialmente ativa. Isto é, pessoas com idade entre 15 e 64 anos.

Em 2010 a população urbana era de 17.347 habitantes e a contagem de domicílios era 7.353, resultando em 3,49 habitantes por domicílio.

A distribuição da população por sexo e por zona está demonstrada na Figura 4:

Figura 4 – População por sexo e por zona

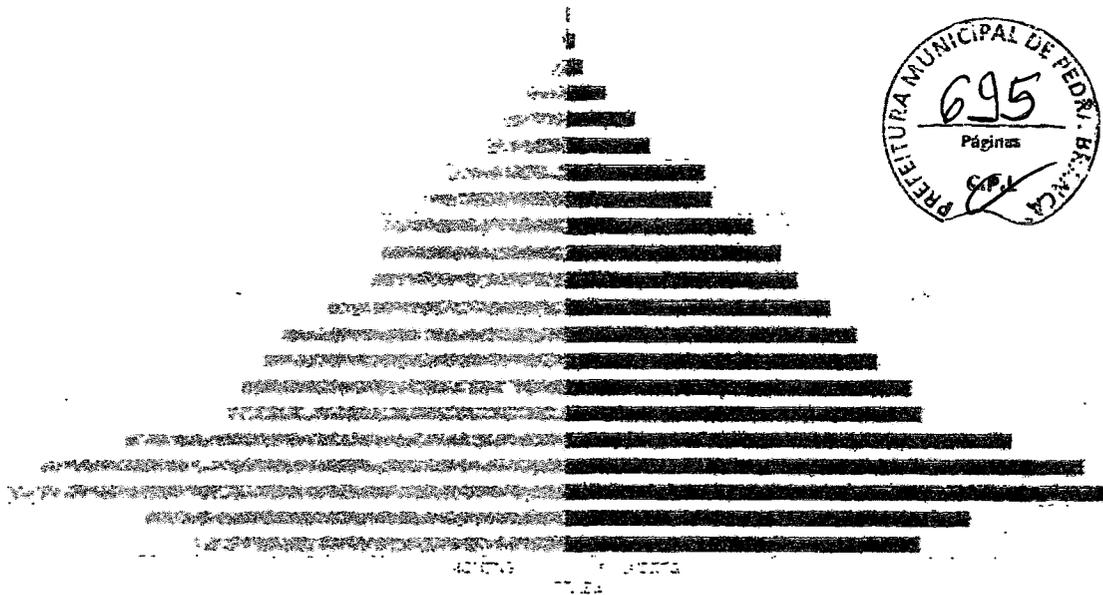
Discriminação	População residente					
	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	38.800	100,00	40.742	100,00	41.890	100,00
Urbana	12.320	31,75	17.347	42,58	24.510	58,51
Rural	26.480	68,25	23.395	57,42	17.380	41,49
Homens	19.216	49,53	20.090	49,31	20.697	49,41
Mulheres	19.584	50,47	20.652	50,69	21.193	50,59

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 1991/2000/2010.

Figura 5 – Pirâmide etária

**Pirâmide Etária - 2010**

100 ou mais  
95 a 99  
90 a 94  
85 a 89  
80 a 84  
75 a 79  
70 a 74  
65 a 69  
60 a 64  
55 a 59  
50 a 54  
45 a 49  
40 a 44  
35 a 39  
30 a 34  
25 a 29  
20 a 24  
15 a 19  
10 a 14  
5 a 9  
0 a 4



Segundo o IBGE, em 2019, o salário médio mensal era de 1,3 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 7,6%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava a posição 170 de 185 e 104 de 185, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 5479 de 5570 e 4280 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 54,9% da população nessas condições, o que o colocava na posição 75 de 185 dentre as cidades do estado e na posição 482 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

**2.7. Condições sanitárias**

As condições sanitárias do município de Pedra Branca/CE segundo o IBGE (2010) estão apresentadas nas figuras a seguir:

Figura 6 – Abastecimento de água (2010)

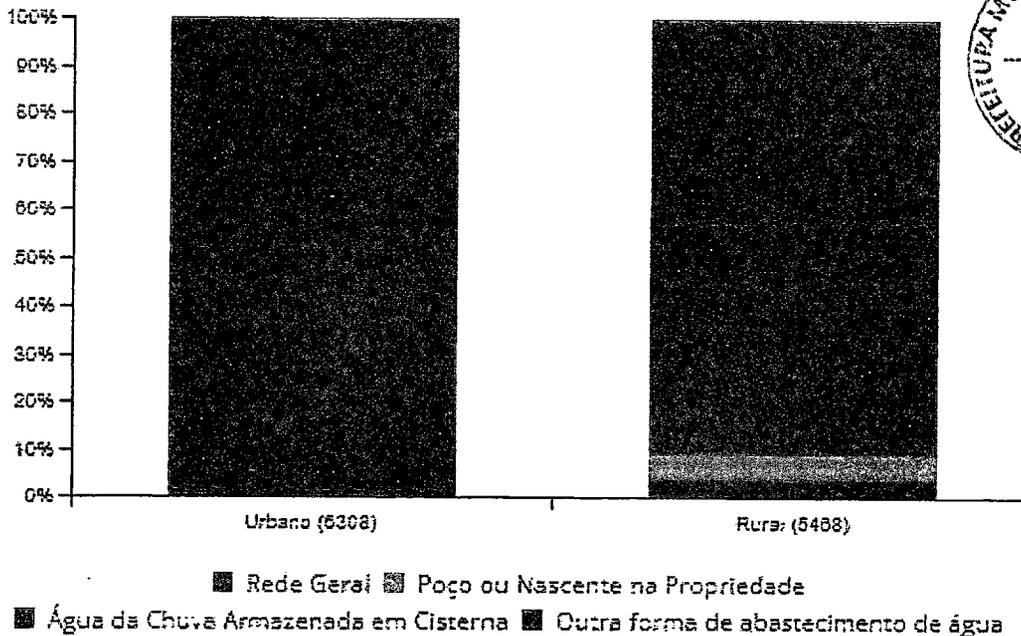


Figura 7 – Destinação do lixo (2010)

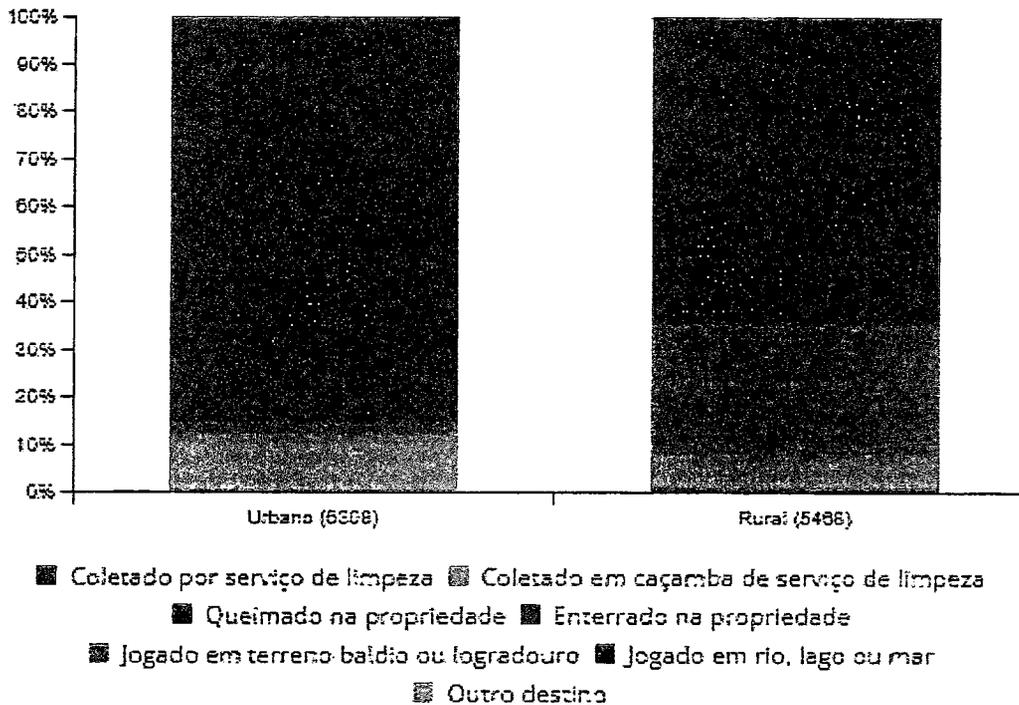


Figura 8 – Domicílios sem banheiro (2010)

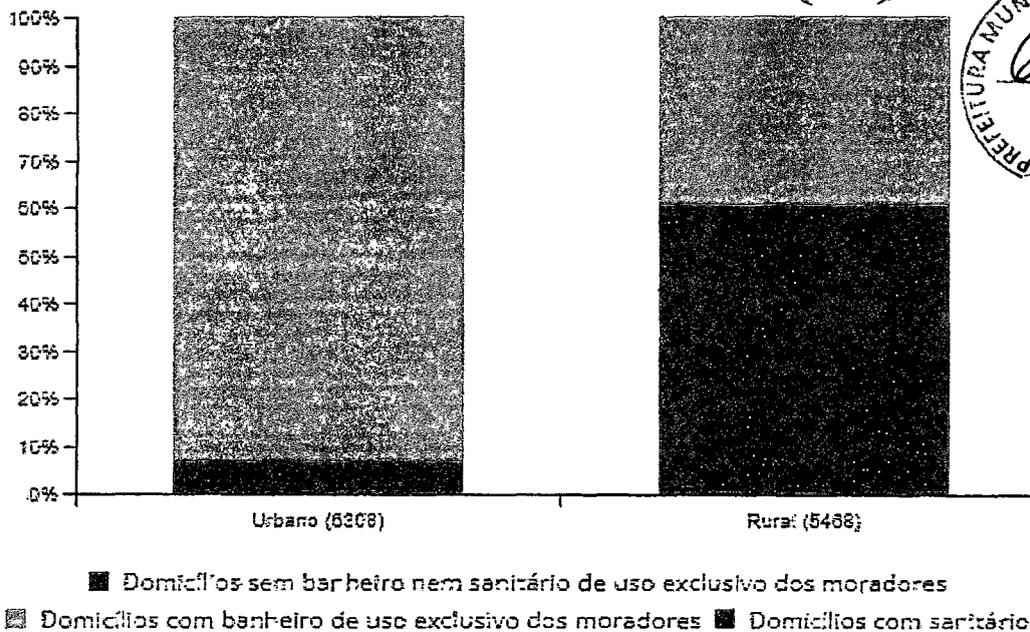
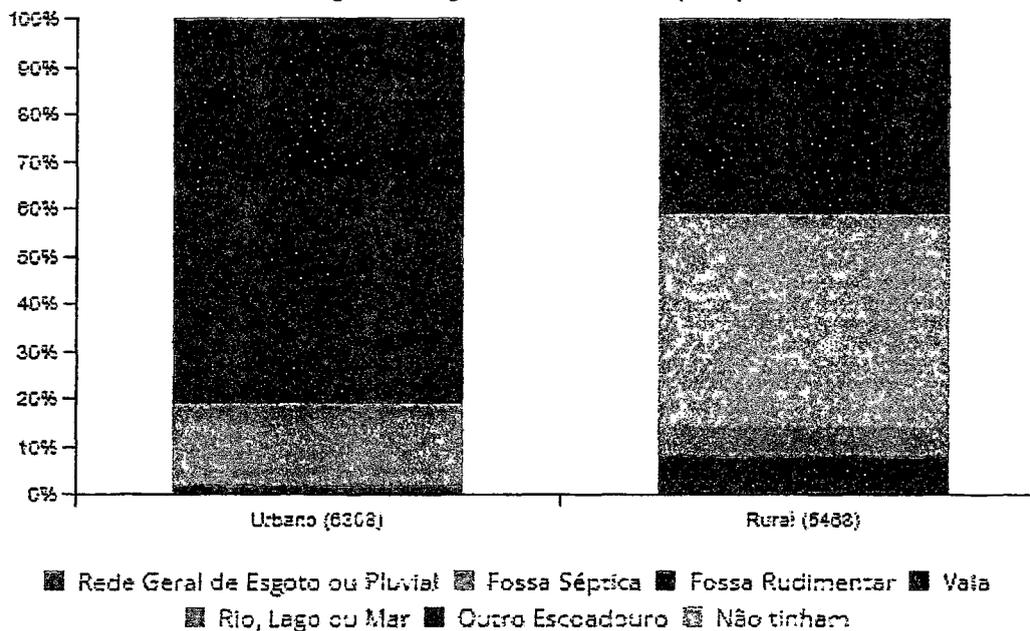


Figura 9 – Esgotamento sanitário (2010)



## 2.8. Identificação de grandes consumidores

Nessa etapa de projeto não apresenta grandes consumidores.

## 2.9. Responsável pela operação e manutenção do sistema

Após a instalação, o responsável pela operação e manutenção do Sistema de Abastecimento de Água da sede será o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

## 2.10. Diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente

O sistema atual de abastecimento d'água de Pedra Branca foi inaugurado em 1993, pela SAAE.



A concepção atual do sistema consiste em captar água no açude Trapiá II, conduzir a água até a ETA, após o tratamento e conduzida para um reservatório semienterrado ao lado da ETA, dessa reservação a água e conduzida gravitacionalmente até a rede de distribuição, tendo um reservatório elevado trabalhando nessa distribuição como reservatório de compensação.

### Captação

O projeto existente possui captação no açude Trapiá, que se localiza a 7,0 km da cidade, captado através de um flutuante, com uma bomba instalada, do tipo centrífuga. O sistema é automatizado e ultimamente a bomba tem operado durante 24 horas por dia. O conjunto moto bomba de reserva fica guardado no depósito da SAAE, em Pedra Branca.

Quantidade de conjuntos elevatórios: 02 CMB (01 operante e 01 reserva);

- Tempo de Bombeamento: 18 horas;
- Características do conjunto motor-bomba:
  - Tipo: centrífuga horizontal;
  - ☑ Vazão: 118,26 l/s;
  - ☑ Altura Manométrica: 49,81 m.c.a.;
  - ☑ Potência: 100,00 CV.

Esta captação executada recentemente através do convenio FUNASA TC/PAC nº 0314/2012, na 1ª etapa de implantação de melhorias do sistema da sede.

Segue características técnicas do manancial.

Município: Pedra Branca

Coordenada E: 418.100

Coordenada N: 9.391.502

Bacia: Banabuiú

Rio/Riacho Barrado: Riacho Cachoeira

#### BARRAGEM

Tipo: Terra Homogênea

Capacidade (m3): 18.190.000

Bacia Hidrográfica(Km2): 139,000

Bacia Hidráulica(ha): 21,800

Vazão Regularizada(m3/s): 0,400

Extensão pelo Coroamento(m): 380,0

Largura do Coroamento(m): 7,00

Cota do Coroamento(m): 513,50

Altura Máxima(m): 27,40

#### SANGRADOURO

Tipo: Perfil Creager

Largura(m): 50,0

Lâmina Máxima(m): 1,3

Cota da Soleira(m): 510,0

#### TOMADA D'ÁGUA

Tipo: Galeria

Diâmetro (mm): 300

Comprimento (m): 80

Observação:

Referência Bibliográfica:

Fonte: SRH.Mar /2008

Adutora de água Bruta

Esta adutora tem como objetivo transportar a água bruta desde o flutuante até a estação de tratamento de água.

As principais características da atual adutora de água bruta são:

Material da tubulação: PVC DeFoFo

Extensão: 510 m

Diâmetro: 400 mm

Esta adutora foi executada recentemente através do convenio FUNASA TC/PAC nº 0314/2012.

Estação de Tratamento de Água (ETA).

A E.T. A do sistema de abastecimento de água de Pedra Branca é composta de uma chaminé de equilíbrio e Três filtros em fibra de vidro de fluxo ascendente, com aplicação de Cloro, flúor e sulfato. Cada filtro tem trabalhado com sua capacidade máxima de vazão 380 m<sup>3</sup>/h, estando atualmente operando durante 24 horas por dia.

Além destas unidades, a ETA possui uma casa de química, além de depósito para armazenar os produtos químicos.

O controle da qualidade da água é feito mensalmente pela vigilância sanitária da prefeitura municipal de Pedra Branca, porem esse órgão efetua apenas a coleta, a análise e feita no laboratório regional de saúde pública de Senador Pompeu-CE.

A lavagem do filtro é feita a partir de um reservatório apoiado 02 de capacidade 50 m<sup>3</sup> localizado numa área acima do local da ETA. O mesmo e abastecido através de uma estação elevatória localizada ao lado do Reservatório Apoiado 01 de 150m<sup>3</sup>.

A ETA foi ampliada recentemente através do convenio FUNASA TC/PAC nº 0314/2012.

### Reservatório Apoiado

Após o tratamento, a água dirige-se para o reservatório apoiado 01, localizado ainda na mesma área da ETA, muito próximo ao filtro. O reservatório apoiado (R3) tem capacidade de 150 m<sup>3</sup>, possui forma retangular, construído semi enterrado. Tem o objetivo de coletar as águas tratadas provenientes dos filtros e armazena-las enquanto não são conduzidas para rede de distribuição e reservatório elevado da cidade. Encontra-se em estado de conservação regular porem necessitando de recuperação na sua estrutura.

O Reservatório R5, localizado próximo a ETA, é alimentado diretamente pela Adutora de Água Tratada (AAT) projetada, e a partir dele é feita a alimentação da rede de distribuição das zonas de pressão.

As características do reservatório R5 são as seguintes:

- Volume: 600 m<sup>3</sup>;
  - Material: concreto armado.
- O reservatório R5 foi construído através do convenio FUNASA TC/PAC nº 0314/2012.

### Reservatório Elevado

O reservatório elevado existente (R1) quando da implantação do sistema. Tem capacidade para 320 m<sup>3</sup>, forma cilíndrica e necessita de reparos na sua estrutura. Este reservatório está localizado ao lado do hospital da cidade, com fuste de aproximadamente 14 m.

### Rede de Distribuição

Do reservatório apoiado 01 a água é conduzida gravitacionalmente até a rede de distribuição sendo o reservatório elevado funcionando como reservatório de compensação.

A Rede de Distribuição de Água existente em Pedra Branca, de acordo com o cadastro fornecido pela SAAE, possui aproximadamente 45,511 Km de extensão, composta de tubulações de PVC, FoFo e Cimento amianto, conforme apresentado no Quadro 3.1 a seguir.

Quadro 3.1 - rede de distribuição de água existente

DIÂMETRO (mm)	MATERIAL	EXTENSÃO (m)
50	PVC PBA	32.045
50	Ferro Fundido	287
75	PVC PBA	3.682
100	PVC PBA	2.972
150	PVC defofo	1.968
150	Cimento amianto	1.491
200	PVC defofo	6.937
250	PVC defofo	129
TOTAL		45.511,0 0

(\*) Fonte: SAAE (Anexo IV)

Com recursos da Funasa através do convenio FUNASA TC/PAC nº 0314/2012, essa rede foi modificada em alguns trechos conforme resumo abaixo:

A rede de distribuição projetada para ampliação do sistema foi redimensionada seguinte forma:

DIÂMETRO (mm)	MATERIAL	EXTENSÃO (m)	execução
50	PVC PBA	1.776	substituição
150	PVC defofo	1.973	substituição
150	PVC defofo	657	ampliação
200	PVC defofo	1.988	substituição
200	PVC defofo	1.460	ampliação
250	PVC defofo	1.135	substituição
300	PVC defofo	1.836	substituição
300	PVC defofo	2.554	ampliação
400	PVC defofo	4.856	ampliação
<b>TOTAL</b>		<b>18.235,00</b>	



A rede existente não está abastecendo satisfatoriamente todo o perímetro urbano, apresentando alguns pontos críticos. A distribuição de água existente não abastece uma grande parte do bairro Santa Maria, bem como não atende ao bairro Botijão.

Em geral, a rede existente após a execução da obra da funasa ainda necessita melhorias para atender o projeto dimensionado inicialmente na 1ª etapa de projeto

#### Ligações Prediais

De acordo com as informações coletadas em campo, existem 6.797 ligações prediais em Pedra Branca, sendo apenas 71% hidrometradas. Considerando-se a população atual de 24.510 habitantes (projeção baseada na população do ano 2010 do censo do IBGE e admitindo-se um crescimento anual de 3,52%) e a taxa média de 3,33 hab/domicílio na zona urbana (censo IBGE – 2010), estima-se que a localidade apresenta um índice de atendimento de 90,6%. Esta estimativa foi confirmada pela equipe de operação do sistema. Conforme cadastro da rede de distribuição de água fornecido pela SAAE, percebe-se que existem bairros periféricos não contemplados pela rede de distribuição de água.

## Operação do Sistema

A responsabilidade pela operação do sistema está a cargo do SAAE, A equipe locada no escritório do SAAE em Pedra Branca, opera e conhece em demasia os problemas do sistema e, dentro das suas possibilidades, tenta resolvê-los, seja através de ampliações da rede de distribuição, seja através de manobras ao longo da rede, seja aduzindo uma vazão limite de operação para a ETA, de maneira que possa amenizar os problemas de fornecimento de água para a população.

Devido à defasagem do sistema implantado, o volume d'água ofertado atualmente é menor que a demanda, fazendo com que haja um maior controle na distribuição da mesma, gerando constantes insatisfações entre a população e a equipe de operação, que é obrigada a executar rodízios na distribuição da água de forma a atender as necessidades de cada logradouro.

Para agravar o problema o sistema apresenta diversos problemas, destacando-se:

Rede de distribuição necessitando de ampliações nos bairros Botijão e Santa Maria, bem como ampliação da rede de água do centro, conforme projetado na 1ª etapa do sistema.

Percentual ainda insatisfatório de ligações hidrometradas , gerando usos abusivos da água por parte da população e perdas excessivas no sistema.

## Conclusões e Recomendações

Em face do exposto nos itens anteriores, recomendam-se os seguintes procedimentos com relação às unidades integrantes do sistema:

### Captação

Manutenção da captação no açude Trapia II.

### Estação de Tratamento de Água

Reforma do muro e Portões da ETA

### Rede de Distribuição

A rede de distribuição da cidade foi totalmente redimensionada, e iniciado as mudanças com o convenio FUNASA TC/PAC nº 0314/2012, nessa etapa deve-se continuar a ampliações e injeção do sistema existente com o as ampliações projetadas.

Também torna-se necessário a ampliação do sistemas de agua dos bairros Botijão e Santa Maria.

### Ligações Prediais

É necessária a implantação de hidrômetros nas ligações que ainda estão sem medição, evitando-se assim o desperdício de água e aumentando o faturamento do sistema. Estima-se um total de 30 ligações para ampliação dos bairros Botijão e 410 ligações no bairro Santa Maria.

### Aproveitamento das unidades existentes

Todas as unidades atualmente serão aproveitada, nessa etapa será executado apenas ampliações do sistema existente.

### 3.0. APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA DA CONCEPÇÃO ADOTADA

#### 3.1. Delimitação da área do projeto

A área do projeto trata-se da Sede Do município de Pedra Branca-CE.

A área do projeto está delimitada na figura a seguir:



Figura 10 – Delimitação da área do projeto



*Jota Barros*  
JOTA BARROS PROJETOS  
Rua José Gaudêncio Barros  
544 - Dm. - CR. 13410-0

### 3.2. Levantamento topográfico da área do projeto

No levantamento topográfico foram levantados os principais pontos para a correta análise da região e elaboração do projeto do sistema de abastecimento de água. Foram levantados os pontos: das principais estradas; das casas a serem atendidas; das principais edificações; dos mananciais; dos locais de implantação das edificações do sistema (reservatórios, E.T.A., poços); os postes de energia elétrica; as principais interferências nas estradas; entre outros.

### 3.3. Análise dos aspectos ambientais e sociais

Tanto a população quanto o meio ambiente são beneficiados pela existência de um Sistema de Abastecimento de Água adequado.

A implantação de sistemas adutores de água, compreendendo a captação, tratamento, adução, reservação e distribuição, tais como o objeto do presente documento, envolve, quase sempre, uma série de potenciais impactos negativos sobre o ambiente e as comunidades situadas em sua área de influência.

Esses impactos e sua magnitude estão diretamente ligados a dois fatores: o porte do empreendimento e sua localização.

Não há dúvidas de que esses empreendimentos resultam em muitos benefícios em regiões carentes de água como o semi-árido, significando a melhoria da qualidade de vida da população atendida pelos mesmos. No entanto, alguns impactos negativos podem ocorrer como consequência da implantação desses sistemas de abastecimento de água, os quais precisam ser avaliados e, principalmente, minimizados ou evitados adotando-se medidas adequadas de controle.

#### 3.3.1. Aspectos ambientais

Serviços públicos de saneamento estão entre os casos previstos na legislação em que se justifica a autorização, pelo órgão ambiental competente, para supressão de vegetação em áreas de preservação permanente.

Os impactos ambientais de estações de tratamento de água (ETA) podem ocorrer durante a sua implantação ou na fase de operação. Na fase de implantação destacam-se os impactos positivos de geração de emprego e renda e impactos negativos, destinação do resíduo gerado na implantação

dos equipamentos e estruturas de apoio; consumo de recursos naturais; aumento do tráfego de veículos na região; geração de poeira e poluição do ar. Durante o funcionamento da estação de tratamento, alguns possíveis impactos ambientais têm que ser considerados como: geração de lodo retido nos equipamentos; consumo adicional de água para a lavagem dos filtros; destinação das águas de lavagem dos filtros; risco de acidentes no manuseio dos produtos de desinfecção da água.

Nas obras de implantação de adutoras, ocorrem alterações no solo e na vegetação, como consequência de: desmatamentos; escavações; aterros; execução de vias temporárias ou permanentes de acesso; obras civis. Os principais impactos que poderão resultar da implantação de uma adutora são: desmatamentos nos terrenos onde a adutora será executada; execução de vias temporárias de acesso, com desmatamentos, movimentos de terra, terraplanagem; erosão do solo e conseqüente assoreamento de corpos d'água; carreamento de materiais para os cursos d'água, provocando o assoreamento de recursos hídricos superficiais; possível necessidade de travessias de cursos d'água; no caso de adutoras não enterradas, as mesmas podem constituir barreiras, dificultando a interligação entre as áreas que ficam em cada lado do empreendimento; Dependendo do traçado da adutora, podem ser atravessadas áreas como: locais de valor ecológico; unidades de conservação; áreas indígenas; áreas de patrimônio histórico ou arqueológico; trechos de encostas considerados, pelo Código Florestal ou pela Resolução CONAMA 303, como áreas de preservação permanente; locais de habitats naturais.

Nesses casos, a recomendação é evitar áreas de preservação permanente, buscando alternativas de traçado que prescindam de sua ocupação. Não sendo possível, deve ser caracterizada técnica e financeiramente essa impossibilidade e solicitada a autorização do órgão ambiental licenciador para a supressão da vegetação na área estritamente necessária, prevendo, também, sua reconstituição onde for possível.

Algumas medidas mitigadoras são recomendadas na implantação de adutoras: desmatamento restrito às áreas onde o mesmo for necessário; recuperação / reflorestamento dos terrenos utilizados como vias temporárias de acesso aos locais das obras; remoção do material excedente da escavação e destinação adequada para o mesmo; execução de barragens temporárias de retenção, para evitar o carreamento de solo para os corpos d'água; execução de travessias de cursos d'água de modo a não prejudicar o fluxo natural da água; execução de passagens para

interligar terrenos divididos pela adutora; remoção da população da área para o Plano de Reassentamento.

### 3.3.2. Aspectos sociais

O sistema de abastecimento de água (SAA) reflete na qualidade de vida das pessoas, melhora significativamente a saúde pública, aumenta a produtividade e, conseqüentemente, a renda do trabalhador e ainda contribui para a valorização de imóveis do entorno.

A implantação do SAA representará uma população mais saudável e produtiva, com menor incidência de infecções gastrintestinais, bem como um espaço urbano qualificado para a moradia e as atividades econômicas.

### 3.4. Estudo da projeção populacional até o alcance do projeto, em consonância com o plano nacional de saneamento básico

Um importante requisito para o perfeito funcionamento do sistema de abastecimento de água a ser implantado, é a execução de uma projeção populacional que possibilite a previsão das demandas com a maior exatidão possível e que minimize os erros e incertezas inerentes a tal processo.

O prazo de alcance de projeto foi considerado de 20 anos.

#### 3.4.1. Evolução e Dinâmica demográfica

O município de Pedra Branca-CE pertence à Mesorregião do centro sul do Ceara.

No Quadro a seguir, são apresentadas as taxas de crescimento para o município de Pedra Branca-CE, calculadas a partir dos dados de população registrados nos Censos Demográficos realizados pelo IBGE.

Quadro 1 – Evolução das Taxas de Crescimento do Município de Pedra Branca-CE

População	Município				
	Ano			Taxa de crescimento (%)	
	1991	2000	2010	1991-2000	2000-2010
TOTAL URBANO	12.320	17.347	24.510	3,88%	3,52%

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) - Censos 1991, 2000 e 2010.

### 3.4.2. Densidade Domiciliar

O Quadro a seguir, apresenta a quantidade de domicílios particulares permanentes e respectivos moradores de Pedra Branca-CE de acordo com a situação, bem como as respectivas densidades domiciliares no ano de 2010.

Quadro 2 – Densidades domiciliares em Pedra Branca-CE-PE

Situação	População	Domicílios Particulares	Densidade Domiciliar (Habitanes / Domicílio)
Zona Urbana	24.510	7.353	3,33

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) - Censo 2010.

Com base no Quadro 2, percebe-se que a densidade domiciliar na Zona Urbana de Pedra Branca-CE em 2010 é de **3,33 habitantes/domicílio**.

### 3.4.3. Estudo da população de projeto

Para determinação da população de 2021, ano início do horizonte de projeto a ser utilizado como ponto de partida para projeção populacional da área de projeto para um alcance de 20 (vinte) anos (2041), foi considerada a seguinte metodologia:

- Número de imóveis cadastrados no levantamento topográfico multiplicado pela densidade domiciliar encontrada.

Para o crescimento populacional foram realizados os estudos através do método aritmético e geométrico. Os métodos de extrapolação gráfica não puderam ser aplicados devido à falta de dados das comunidades que fazem parte da área de projeto o que geraria imprecisão nos resultados.

#### Método aritmético

Este método pressupõe uma taxa de crescimento constante ao longo dos anos, a partir dos dados coletados dos últimos censos. A metodologia consiste em determinar a razão de crescimento

k a partir dos dois últimos censos, aplicando-o em seguida na obtenção da população que se quer prever. Para tal, utilizam-se as seguintes equações abaixo:

$$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$$

$$P_t = P_0 + K_a \cdot (t - t_0)$$



Onde:

$K_a$ : constante de crescimento aritmético;

$P_0$ : população do penúltimo censo;

$P_2$ : população do último censo;

$P_t$ : população a ser prevista;

$t_0$ : ano de realização do penúltimo censo;

$t_2$ : ano de realização do último censo;

### Método geométrico

Neste método, o crescimento populacional é proporcional à população existente em um determinado ano, ou seja, que o incremento de população varia conforme o passar dos anos. Também é indicado para pequenos espaços de tempo, contudo, tendo em vista a facilidade de cálculo e à proximidade com o crescimento populacional verificado no Estado, é comumente usado para estimativa da população.

A metodologia consiste em determinar a razão de crescimento  $K_g$  a partir dos dois últimos censos, aplicando-o em seguida na obtenção da população que se quer prever.

$$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$$

$$i = e^{K_g} - 1$$

$$P_t = P_0 \cdot (1 + i)^{(t - t_0)}$$

Onde:

$K_g, i$ : taxa de crescimento geométrico;

$P_0$ : população do penúltimo censo;

$P_2$ : população do último censo;

$P_t$ : população a ser prevista;

$t_0$ : ano de realização do penúltimo censo;

$t_2$ : ano de realização do último censo;

$t$ : ano em que se deseja obter a previsão da população



### Método logístico

Este método segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S. A população tende assintoticamente a um valor de saturação.

A metodologia consiste em determinar os coeficientes de crescimento  $c$  e  $K_1$  a partir dos três últimos censos, aplicando-o em seguida na obtenção da população que se quer prever.

$$P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$$

$$c = (P_s - P_0) / P_0$$

$$K_1 = \frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \ln \left[ \frac{P_0 \cdot (P_s - P_1)}{P_1 \cdot (P_s - P_0)} \right]$$

$$P_t = \frac{P_s}{1 + c \cdot e^{K_1 \cdot (t - t_0)}}$$

Onde:

$c$  e  $K_1$ : coeficientes de crescimento logístico;

$P_0$ : população do penúltimo censo;

$P_2$ : população do último censo;

$P_s$ : População de saturação;

$P_t$ : população a ser prevista;

$t_0, t_1$  e  $t_2$ : ano de realização dos últimos censos;

$t$ : ano em que se deseja obter a previsão da população

Este método tem duas condições para ser aplicado:

Condição 1:  $P_0 < P_1 < P_2$

Condição 2:  $P_0 \cdot P_2 < P_1^2$

No presente projeto a condição 1 foi atendida, mas a condição 2 não foi, portanto não foi possível realizar o método logístico.

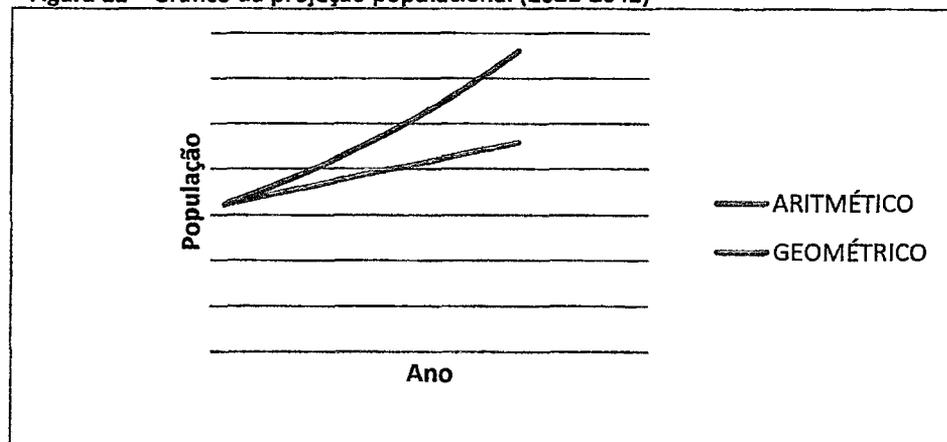
Dessa forma após estão apresentados no quadro abaixo os coeficientes encontrados para os métodos aritmético e geométrico.

Quadro 3 – Coeficientes de projeção populacional

ANO	1991-2000	2000-2010
	<b>Método aritmético</b>	
Ka	95,34	136,88
<b>Método geométrico</b>		
Kg	3,49%	3,58%
i	3,55%	3,64%

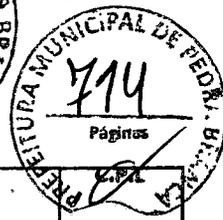
Os resultados das projeções populacionais estão apresentados no quadro e gráfico a seguir.

Figura 11 – Gráfico da projeção populacional (2021-2041)



A partir da análise dos resultados das projeções populacionais, foi escolhido o método geométrico garantindo assim um maior fator de segurança para o sistema a ser implantado.

DEMANDAS DE PROJETO



ANO	POP	DEMANDAS DE ÁGUA			VOLUME DE	OBS.
	(hab.)	(l/s)			RESERVAÇÃO	
	RESIDENTE	MEDIA	MAX. DIARIA	MAX. HORARIA	I	
	E	A				
2021	25.373	49,34	59,20	88,80	1.278,79	Início
2022	26.266	51,07	61,29	91,93	1.323,80	
2023	27.190	52,87	63,44	95,17	1.370,40	
2024	28.148	54,73	65,68	98,52	1.418,64	
2025	29.138	56,66	67,99	101,98	1.468,57	
2026	30.164	58,65	70,38	105,57	1.520,27	
2027	31.226	60,72	72,86	109,29	1.573,78	
2028	32.325	62,85	75,42	113,14	1.629,18	
2029	33.463	65,07	78,08	117,12	1.686,52	
2030	34.641	67,36	80,83	121,24	1.745,89	
2031	35.860	69,73	83,67	125,51	1.807,34	
2032	37.122	72,18	86,62	129,93	1.870,96	
2033	38.429	74,72	89,67	134,50	1.936,82	
2034	39.782	77,35	92,82	139,24	2.005,00	

*Handwritten signature*  
JOTA BARROS PROJETOS  
Oscar José Soares Barros  
Emp. Cnt. 084.134190-11

2035	41.182	80,08	96,09	144,14	2.075,57	
2036	42.632	82,89	99,47	149,21	2.148,63	
2037	44.132	85,81	102,98	154,46	2.224,26	
2038	45.686	88,83	106,60	159,90	2.302,56	
2039	47.294	91,96	110,35	165,53	2.383,61	
2040	48.959	95,20	114,24	171,35	2.467,51	
<b>2041</b>	<b>50.682</b>	<b>98,55</b>	<b>118,26</b>	<b>177,39</b>	<b>2.554,37</b>	<b>Final</b>

### 3.5. Consumo per capita e vazões de dimensionamento

Seguindo orientação do SAAE, foi adotado o valor de consumo per capita de 120 l/hab.dia.

Devido à ausência de dados de consumo prévios como coeficientes de variação de consumo foram adotados os seguintes valores:

- k1: coeficiente de variabilidade máxima diária do fluxo = 1,2;
- k2: coeficiente de variabilidade máxima horária do fluxo = 1,5;
- k3: coeficiente de variabilidade mínima do fluxo = 0,5.

Além desses valores também foram adotados os seguintes valores para cálculo da rede e bombeamento:

- Perda de carga máxima admissível na rede = 8,00 m/km
- Pressão estática máxima = 8 m.c.a.
- Pressão dinâmica mínima = 50 m.c.a.
- Tempo de bombeamento = 24 h

### Vazões de Adução

Para um alcance de projeto estimado em 20 anos, conhecendo-se a população para a projeção no ano de 2041, bem como os demais parâmetros de dimensionamento estabelecidos, calculam-se as vazões de adução necessárias ao sistema da seguinte forma:

$$\text{Vazão de Adução Inicial ( } Q_{AAB(0)} \text{ ) : } \frac{k_1 \times P_0 \times q \times 24 \times (1 + f)}{86400 \times T_b}$$

$$\text{Vazão de Adução 20 anos ( } Q_{AAB(20)} \text{ ) : } \frac{k_1 \times P_{20} \times q \times 24 \times (1 + f)}{86400 \times T_b}$$

Onde:

- P = população de projeto;
- q = quota per capita (L/hab./dia) = 120 L/hab./dia;
- $k_1$  = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- T = tempo de bombeamento = 24h;
- f = fator de perda de vazão.

### 3.6. Caracterização de mananciais abastecedores

O manancial conforme descrito na premissa acima, será mantido a captação no açude Trapiá.

### 3.7. Caracterização/cadastro das unidades do sistema existente passíveis de aproveitamento

Como descrito no item 2.10, o sistema existente funciona adequadamente, logo todas as unidades existentes serão aproveitadas nesse projeto, havendo apenas a ampliação das redes de distribuições dos bairros Centro, Santa Maria e Botijão.

### 3.8. Estudo de alternativas de Concepção de Projeto

#### 3.8.1. Aspectos gerais

Conforme descrito nos itens anteriores, a sede já se encontra com um sistema operando, já com melhorias executadas no convenio FUNASA TC/PAC nº 0314/2012, nessa etapa será dado continuidade ao projeto iniciado nesse convenio da FUNASA.

#### 3.8.2. Critérios e parâmetros de projeto

Os critérios e parâmetros de projeto adotados baseiam-se nas normas da ABNT para projetos de sistema de abastecimento de água:

- ABNT NBR 12211/1992 – Estudos de concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água;

- ABNT NBR 12213/1992 – Projeto de Captação de Água de Superfície para Abastecimento Público, 1992;

- ABNT NBR 12214/1992 – Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público;

- ABNT NBR 12215/1991 – Projeto de Adutora de Água para Abastecimento Público;

- ABNT NBR 12216/1992 – Projeto de Estação de Tratamento de Água para Abastecimento Público;

- ABNT NBR 12217/1994 – Projeto de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público;

- ABNT NBR 12218/1994 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.

Bem como nas normas internas da COMPESA:

- GPE-NI-006-01 - Ligação de Ramal de Água;

- GPE-NI-011-01 - Diretrizes Gerais para Estimativa de Consumo de Água Consumo Per Capita;

- GPE-NI-012-01 - Diretrizes Gerais para Elaboração de Estudos de Concepção de Sistemas de Abastecimento de Água e de Sistemas de Esgotamento Sanitário;

- GPE-NI-014-01 - Diretrizes Gerais para Elaboração de Projetos de Redes de Distribuição de Água;

- GPE-NI-016-01 - Diretrizes Gerais para Elaboração de Projetos de Adutoras de Sistemas de Abastecimento de Água SAA

- GPE-NI-020-01 - Diretrizes Gerais para Elaboração de Projetos de Estações de Tratamento de Água;

- GPE-NI-021-01 - Diretrizes para Elaboração de Projetos de Estações Elevatórias de Água;

- GPE-NI-022-01 - Diretrizes Gerais para Elaboração de Projetos de Reservatórios de Distribuição de Água;

### 3.8.3. Estudo de concepção

A alternativa concepcional foi baseada a partir do sistema existente e estudos feitos inicialmente nesse trabalho, bem como orientação do SAAE e visita técnica, onde foi levando em consideração o aproveitamento das unidades existentes, bem como os impactos ambientais e legais.

O estudo de concepção realizado pautou-se nas seguintes premissas:

- 1- Captação: Por determinação do SAAE e após a conclusão do diagnóstico do sistema, o manancial continuará sendo o açude Trapiá por não existe outra fonte com capacidade quantitativa e qualitativa.
- 2- Estação elevatória e linha de recalque de água bruta: não haverá alteração no sistema existente.
- 3- Estação de tratamento de água (ETA): A partir do relatório de diagnóstico, conclui-se da necessidade de construção de muros e portões de acesso.
- 4- Reservatórios: não haverá necessidade de melhorias ou reforma dessa unidade.
- 5- Rede de distribuição: A partir do diagnóstico do sistema, do cadastro da rede existente pode ser constatar a necessidade de ampliação das redes de distribuição que atendem aos bairros do centro, Botijão e Santa Maria.

Dentro do que foi mostrado acima e com base na topografia local e no diagnóstico do sistema existente, definimos apenas uma concepção para ampliarmos o sistema de abastecimento de água da sede do município de Pedra Branca-CE, QUE TRATA DA MELHORIAS NA URBANIZAÇÃO DA ETA E AMPLIAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO, SEGUINDO AS PREMISSAS DO PROJETO EXECUTADO NO CONVENIO FUNASA TC/PAC nº 0314/2012.

### 3.8.4. Custo de operação e manutenção

A SAAE da Prefeitura Municipal de Pedra Branca-CE será responsável pela operação e manutenção do sistema, esses custos serão detalhados e apresentados no plano de sustentabilidade a ser enviado junto com a documentação técnica do projeto.

### 3.9. Justificativa da concepção adotada.

A concepção adotada justifica-se, por termos considerado as premissas apontadas pelo operador da captação do sistema, em conjunto com os aspectos topográficas, sociais e ambientais da região, continuidade do projeto elaborado através do convenio FUNASA TC/PAC nº 0314/2012.

A concepção definida foi elaborada visando a aproveitamento de todas as unidedes do sistema, com continuidade do projeto básico já iniciado na 1ª etapa, com isso garantimos uma redução considerável nos custos de implantação e operação do sistema, atendendo também as normas vigentes para implantação desse sistema de abastecimento de agua.

## 4.0. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DO SISTEMA PROPOSTO

### 4.1. Estação de Tratamento de água

Nesse item será proposto apenas a construção de muro de fechamento da urbanização e portão de acesso

### 4.2. Rede de Distribuição

A rede de distribuição será ampliada visando atender aos bairros do centro, Botijão e Santa Maria. Conforme segue abaixo:

A rede de distribuição projetada terá apenas uma única zona de pressão, que atenderá ao bairro Botijão:

DIÂMETRO(mm)	MATERIAL	EXTENSÃO(m)
50	PVC PBA	6185,50
75	PVC PBA	1641,77
100	PVC PBA	371,08
150	PVC defofo	445,00
	TOTAL	8643,35

A rede de distribuição projetada terá apenas uma única zona de pressão, que atenderá ao bairro Santa Maria:

DIÂMETRO(mm)	MATERIAL	EXTENSÃO(m)
50	PVC PBA	4720,57
75	PVC PBA	910,60
100	PVC PBA	756,26
150	PVC defofo	596,17
	TOTAL	6983,60



A rede de distribuição projetada terá apenas uma única zona de pressão, que atenderá ao bairro Centro:

DIÂMETRO(mm)	MATERIAL	EXTENSÃO(m)
200	PVC defofo	402,74
300	PVC defofo	2342,88
	TOTAL	2745,62

#### 4.3. Ligações Domiciliares

Deverá ser instalado 440 ligações prediais, em todos os domicilio das localidades dos bairros Botijão e Santa Maria, contendo kit-cavalete e hidrômetro conforme projeto, interligado a rede de distribuição projetada aos kit cavalete, essa ligação será feita através de tubo PEAD 20mm.

#### 5.0. PROJETO

As obras devem obedecer rigorosamente às plantas, desenhos e detalhes do projeto e aos demais elementos que a FISCALIZAÇÃO venha a fornecer;

As discordâncias eventualmente constatadas entre os elementos do projeto serão solucionadas do seguinte modo:

- Em se tratando de desenhos em escalas diferentes, prevalecerão aqueles de maior escala, isto é, menor denominador da relação modular; e
- Quando se tratar de situações não previstas nos casos anteriores, prevalecerão o critério e a interpretação da FISCALIZAÇÃO, para cada caso.

A CONTRATADA não poderá executar qualquer serviço que não esteja projetado, especificado e autorizado pela FISCALIZAÇÃO, salvo os de emergência, necessários à estabilidade e segurança da obra ou do pessoal encarregado da mesma;

Todos os aspectos particulares do projeto, os casos omissos e ainda os de obras complementares não considerados no projeto, serão especificados e detalhados pelo FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA fica obrigada a executá-los desde que sejam necessários à complementação técnica do projeto.

## 6.0. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 6.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

A mobilização constituirá na colocação e montagem no local da obra de todo equipamento, materiais e pessoal necessários à execução dos serviços, cabendo também à CONTRATADA a elaboração de layout de distribuição de equipamentos a ser submetido à apreciação da Fiscalização.

Vale salientar, que deverão também estar incluídos no item mobilização, os custos de transporte dos equipamentos, componentes a serem montados e todos aqueles utilizados para a implantação das obras.

Os equipamentos deverão estar no local da obra em tempo hábil, de forma a possibilitar a execução dos serviços na sua sequência normal.

A CONTRATADA fará o transporte de todo equipamento necessário até o local da obra.

A CONTRATADA devidamente autorizada pela Fiscalização tomará todas as providências junto aos poderes públicos, a fim de assegurar o perfeito funcionamento das instalações.

Nenhum material de construção ou equipamento necessário à execução das obras será fornecido pelo SAAE cabendo à CONTRATADA todas as providências e encargos nesse sentido.

A desmobilização constituirá na retirada do canteiro da obra de todos os equipamentos usados pela CONTRATADA e só será iniciada após a autorização da Fiscalização.

Ao final da obra, a CONTRATADA deverá remover todo o equipamento, as instalações do acampamento, as edificações temporárias, as sobras de material e o material não utilizado, os detritos e outros materiais similares, de propriedade da CONTRATADA, ou utilizados durante a obra sob a sua orientação. Todas as áreas deverão ser entregues completamente limpas.

A mobilização e desmobilização de pessoal e equipamentos necessários à execução da obra deverão integrar a relação de custos classificados na categoria Despesas Indiretas, ficando, portanto, o seu pagamento distribuído nos preços dos serviços alocados na Planilha Orçamentária do Contrato.

### 6.2 INSTALAÇÃO DA OBRA

#### 6.2.1 Instalações e Administração da Obra

Antes do início da construção propriamente dita, deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias, obedecendo a um programa preestabelecido para o canteiro de obras, de tal modo que facilite a recepção, estocagem e manuseio de materiais.

As instalações provisórias deverão satisfazer às necessidades da obra, de acordo com as suas características próprias, devendo o layout respectivo atender, pelo menos, às seguintes exigências mínimas:

- a) depósito de materiais à descoberto (areia, brita, tijolos, etc.);
- b) local para instalação de equipamentos, dispostos de maneira a aproveitar ao máximo os respectivos rendimentos;
- c) depósito coberto para materiais que necessitam de maior proteção, dotado de sistema de ventilação, aeração natural e pavimentação ou proteção de pisos;
- d) escritório de obra, possuindo, inclusive, um compartimento destinado à FISCALIZAÇÃO, o qual deverá oferecer condições mínimas de conforto e espaço (paredes bem fechadas, iluminação, piso, cimentado e aparelho de ar condicionado);
- e) instalações sanitárias provisórias, que deverão obedecer às exigências da FISCALIZAÇÃO;
- f) suprimento de água, luz e força, inclusive as respectivas ligações, correndo por conta da CONTRATADA todas as despesas decorrentes destas instalações;
- g) placas informativas, de sinalização de tráfego, bem como iluminação noturna, nos casos em que a FISCALIZAÇÃO achar necessário;

No tocante a esta concorrência que envolverá a administração de obras em diferentes localizações, a CONTRATADA deverá conceber um projeto de instalação de canteiros para o lote, que permita o atendimento às necessidades das obras segundo as exigências mínimas enunciadas nas alíneas de "a" a "g". O referido projeto deverá ser submetido a apreciação e aprovação da FISCALIZAÇÃO para a liberação da sua execução.

A construção das edificações e obras complementares constituintes do projeto de Instalação da Obra deverão integrar a relação de custos classificados na categoria de DESPESAS INDIRETAS, ficando, portanto, o seu pagamento distribuído nos preços integrantes da planilha orçamentária do contrato

#### 6.2.2 Segurança e Danos

A CONTRATADA será a única responsável por danos que venha ocasionar a propriedade, veículos, pessoas e serviços de utilidade pública.

Ocorrendo suspensão dos serviços, a CONTRATADA continuará responsável pela manutenção de todo o material existente no local e pela segurança do canteiro de serviços contra vandalismo, furtos, acidentes, tanto com veículos, como com pessoas, enquanto tal situação permanecer.

#### 6.2.3 Fornecimento e Colocação de Placas de Obras

Este serviço destina-se ao fornecimento de placas indicadoras da obra contendo a propaganda do serviço, nas quais constem em dizeres nítidos do, local da obra, órgãos interligados e financiadores, prazo de execução, valor, firma CONTRATADA e responsáveis técnicos, tudo de acordo com o projeto em vigor, dimensões e padrões atualizados.

A fixação das placas deverá obedecer ao critério que melhor se comunique à população, em locais abertos e que permita a distância não inferior a 100 metros da entrada da cidade.

Serão fixadas em altura compatível e padronizadas, devendo as linhas de suportes serem fixadas em terreno sólido e suas dimensões calculadas de acordo com o peso de cada placa. Normalmente as linhas são 2 ½ x 5 ou 3 x 6, em massaranduba, contraventadas horizontalmente, formando um quadro rígido e resistente à ação dos ventos. Deverão ser reforçados com apoios inclinados a 45º quando a altura recomendada for muito grande ou se a ação dos ventos for intensa na região.

Deverão ser obedecidas fielmente as dimensões das letras, cor e todos os detalhes construtivos a serem especificados pelo SAAE.

As chapas deverão ser de boa qualidade e resistentes aos efeitos externos, e deverá atender às dimensões de projeto.

### 6.3 – OBRAS CIVIS

#### 6.3.1 Materiais

##### 6.3.1.1 – Considerações Gerais

Os materiais a serem empregados na execução dos serviços serão novos e deverão ser submetidos ao exame e aprovação, antes de sua aplicação, por parte da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar seu emprego se não atender às condições exigidas nas presentes especificações.

Os materiais caracterizados pelas suas marcas comerciais, definido o padrão de qualidade do produto, só poderão ser substituídos por outros que preencham os mesmos padrões, comprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Todo material recusado deverá ser retirado imediatamente do canteiro de obras após comunicação da FISCALIZAÇÃO de sua não aceitação, correndo todas as despesas por conta da CONTRATADA.

Os padrões de qualidade dos materiais a serem empregados deverão atender às especificações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e o preconizado no manual de encargos para obras de saneamento da CAGECE.

Para os padrões de qualidade e materiais não normalizados pela ABNT serão adotadas as normas emitidas por uma das seguintes entidades:



AWWA American Water Work Association

ASA American Standart Association

ASTM American Society for Testing and Materials

IEEE Institute of Electrical and Eletronics Engineers

IPCEA Insulated Power Cable Engineers Association

NEMA National Electrical Manufacturer's Association

NEC National Electrical Code (Bureau of Standards)

NSC National Safety Code

Outras normas, quando explicitamente citadas, deverão também ser obedecidas.

#### 6.3.1.2 – Material em Geral

Aço para Concreto Armado CA-50 e CA-60: deverá atender às especificações da NBR- 7480/96 e EB-003 da ABNT.

ABNT.

Água: deverá ter as qualidades especificadas pela NB-1/NBR-6118 e NBR6587/PB-19 da

Arame de Aço Galvanizado: trata-se de fio de aço estirado branco galvanizado a zinco, de bitola adequada a cada caso.

Arame Recosido de Ferro: o arame para fixação das armaduras do concreto armado será de aço recosido, preto nº16 ou 18 SWG.

Areia para Argamassa: deverá atender às especificações da NBR-7220/MB-10 e NBR- 7221/MB-95 da ABNT.

Areia para Concreto: deverá atender às especificações da NBR-7211/EB-4 e da NBR- 7229/MB -10 da ABNT.

Azulejos: serão brancos, tamanho 15 x 15 cm de 1ª qualidade apresentando esmaltação lisa, homogênea e brilhante, sendo rejeitadas peças empenadas ou desbitoladas. As características exigíveis no recebimento de azulejos são as estabelecidas na NBR-5644/77 E NBR-7169/82 ABNT.

Buchas: serão de nylon, considerando-se satisfatório os produtos fabricados de boa qualidade.

Blocos de Concreto: considerando-se satisfatório o tipo Reago.

Cal Hidratado deverá atender ao especificado pela NBR-7175/2003, P-MB341 e P-MB342 da ABNT.

Cal virgem: deverá atender ao especificado pela E-57-IPT e pela P-EB-172, P-MB-342, NBR-6473/94 e NBR-10791/89 da ABNT.

ABNT.



Chapas Compensadas para Formas: deverão atender ao disposto pela NBR-9532/86 da

Cimento Portland Comum: deverá satisfazer ao especificado pela NBR 5732/EB-1 e NBR- 5746/ P-MB-513/69 da ABNT e pelos § 21 a 28 do C-114/63 da ABNT.

Cimento Portland Branco: obedecerá às mesmas especificações do cimento comum no que couber.

Cimento Portland de Alto Forno (AF): deverá satisfazer ao especificado pela NBR- 5735/EB-208.

Cimento Portland Pozolânico (POZ): deverá satisfazer ao especificado pela NBR-5736/EB- 758 e ativo MB-1154.

Cimento Portland de Moderada Resistência a Sulfatos e Moderado Calor de Hidratação (MRS): deverá satisfazer ao especificado pela NBR-5737/ EB-903.

Colas para Pintura: serão de origem animal, dissolvendo-se em água quente, sem deixar resíduo.

Emulsão Betuminosa: suspensão em água de glóbulos de betume para aplicação a frio, considera-se como bom o produto conhecido comercialmente por Neutrol.

Ferragens: as dobradiças serão de ferro laminado, com pino de latão. As fechaduras tipo Yale serão de embutir. Terão caixas de ferro laminado, com chapa-testa cromado, trinco reversível e lingueta de metal cromado, com dois cilindros de encaixe, cromados, arrematados por entradas de latão laminado cromado e com duas chaves niqueladas. As fechaduras tipo Gorges serão de embutir e terão caixas de ferro laminado, com chapa testa cromado, lingueta de metal cromado e com duas chaves niqueladas. As maçanetas serão de latão fundido e cromado de fabricação. As demais ferragens necessárias serão de latão cromado.

Ladrilhos de Cerâmica: serão de 1ª qualidade e deverão atender a cor e dimensões indicadas no projeto, sendo constituídos de grés cerâmico com massa homogênea, e tendo faces planas. Obedecerá a NBR-6501E NBR-6504 da ABNT.



JOTA BARROS PROJETOS  
Jota Barros  
Proj. Da. 024.14110.1

Madeira: toda madeira a ser empregada nas esquadrias e batentes em geral, e estruturas de cobertura será de lei, abatida há mais de dois anos, bem seca isenta de branco ou caruncho ou broca não ardida e sem nós ou fendas, que comprometam sua durabilidade, resistência ou

aparência. A madeira de emprego provisório para andaime, tapumes, escoramento e moldes ou formas, será de pinho do Paraná, nas dimensões necessárias aos fins a que se destina. A madeira serrada e beneficiada satisfará a NBR-8037/83 e NBR-8052/86 da ABNT e a madeira para estruturas obedecerá a NBR-7190/NB-11 e NBR-10839/89 da ABNT.

Massa para Pintura: no embasamento de superfície a serem pintadas será utilizada massa de tipo apropriado ao gênero da tinta a ser usada. Para pintura a óleo ou a esmalte, será empregada massa composta por gesso-grés e óleo de linhaça.

Mastiques: os mastiques elásticos serão produtos a base de polisulfatados, de consistência plástica à temperatura ambiente, e que devem conservar sua elasticidade após a aplicação geralmente procedida a frio, e com espátula pistola especial.

Neoprene: elastômero obtido pela polimerização do cloropreno, devendo obedecer ao NBR-9396/86 e ao MB-394 da ABNT, sendo considerado satisfatório o de fabricação da Isotherma.

Pedra Britada: deverá atender às especificações da NBR-7211 e NBR-7225 da ABNT. Tampão de Ferro Fundido: tampão tipo pesado para assentamento em leito de rua, composto de caixilho e tampa, fabricado de acordo com a norma ASTM A-48, todas as peças deverão apresentar estrutura metalgráfica homogênea, compacta, não sendo admitidos reparos por soldas e não devem apresentar rachaduras ou trincas de fundição.

Tubos de Concreto: serão em concreto simples, classe C.2 e obedecerão à especificação EB-6 da ABNT.

Mourões de Concreto: terão 3,20m de altura e dotados de bico.

OBS: Quando ocorrer o caso, de qualquer uma das normas anteriormente citadas, estiver cancelada, deverá ser seguido a norma atualizada que versa sobre os materiais em questão.

- 6.3.2 – Serviços Preliminares

- 6.3.2.1 – Limpeza do Terreno

Será caracterizado como limpeza do terreno, quando a área a ser limpa for constituída de vegetação rasteira, ou seja, mato ralo, arbusto, de modo a possibilitar o início dos serviços. O material retirado deverá ser queimado ou removido para local apropriado.

A área deverá ficar livre de tocos, raízes e galhos, de modo a permitir o desenvolvimento normal dos serviços.

#### 6.3.2.2 – Desmatamento e Destocamento de Árvores ( $D < 0,15m$ )

Antes do início das obras das estruturas hidráulicas, efetuar-se-á completo desmatamento e limpeza do terreno, dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitar danos a terceiros.

O serviço de destocamento com diâmetros inferiores a 0,15m consistirá no corte, desenraizamento e ou remoção de todas as árvores, arbustos bem como troncos e quaisquer outros resíduos vegetais que seja preciso retirar para se poder efetuar corretamente a raspagem.

A conclusão do serviço consistirá na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento e destocamento, assim como das pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas e que impeça o desenvolvimento normal das tarefas de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destas.

As operações de desmatamento e destocamento poderão ser efetuadas indistintamente, à mão, ou mediante o emprego de equipamentos mecânicos.

Todo material aproveitável, proveniente das operações de limpeza e desmatamento deverá ser reutilizado, na medida do possível, na construção de obras temporárias e ou permanentes, a critério da fiscalização.

As áreas que devem ser desmatadas e limpas serão delimitadas pela CONTRATADA, de acordo com os desenhos de projeto ou a critério da Fiscalização.

Todos os materiais provenientes do desmatamento e limpeza das áreas deverão ser colocados fora delas, em áreas de bota-fora. Se isto não for possível, a CONTRATADA os levará a locais escolhidos pela Fiscalização, de maneira tal que não interfiram nos trabalhos de construção a serem executados posteriormente.

Poderá haver interesse na queima desses materiais quando combustíveis. Neste caso, deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar a propagação do fogo.

#### 6.3.2.3 – Locação e Nivelamento - estaqueamento de 20 em 20 m

Os serviços constantes do estudo topográfico serão executados segundo as seguintes especificações:

##### 6.3.2.1.1 – Locação do Eixo

A locação do eixo será feita com o emprego do teodolito e as medidas lineares serão feitas com utilização de trenas de aço ou fibra de vidro.

O eixo será piquetado normalmente de 20 em 20 metros bem como em todos os pontos notáveis, tais como PI's, acidentes topográficos, cruzamentos com estradas, margens de rios e córregos, etc. Em todos os piquetes implantados, serão colocadas estacas testemunha constituídas de madeira resistente com cerca de 60cm de comprimento, providas de entalhe, onde

se escreverá à tinta a óleo, de cima para baixo, o número correspondente. Estas estacas serão localizadas sempre à esquerda do estaqueamento no sentido crescente de sua numeração e com o número voltado para o piquete. Os piquetes correspondentes a cada 2 (dois) Km das tangentes longas, serão amarradas por "pontos de segurança" de tal maneira que seja vista a amarração anterior ou posterior.

As medidas de distância serão feitas à trena, segundo a horizontal, para efeito de localização dos piquetes da linha de locação. Entretanto, é recomendável utilizar-se um processo estadimétrico para leitura das distâncias entre PI's a fim de se ter maior precisão do cálculo das coordenadas destes pontos.

#### 6.3.2.1.2 – Nivelamento e Contranivelamento do Eixo de Locação

O nivelamento e contranivelamento de todos os piquetes do eixo de locação serão feitos com o emprego de níveis óticos e de precisão. Para controle do nivelamento e contranivelamento serão implantadas referências de nível (RN) estáveis, espaçadas a cada quinhentos metros, devidamente referidas nas plantas em relação ao estaqueamento de locação. Estas referências (RN) serão implantadas fora de linha do "eixo" e serão constituídas de marcos de concreto com a inscrição do número correspondente.

No nivelamento e contranivelamento do eixo locado não se permitirão visadas com mais de 120m de distância entre os pontos a ré e a vante. O nível ótico deverá ser posicionado a meia distância entre os dois pontos de ré e vante para eliminar os efeitos de refração atmosférica e da curvatura da terra. O nivelamento e contranivelamento, deverão ser fechados em cada marco da rede de RNs.

O contranivelamento será fechado nos RNs, com a tolerância admitida pelas normas do CAGECE. A tolerância dos serviços de nivelamento será de 2 (dois) cm por quilômetro e a diferença será inferior ou igual à obtida pela fórmula:

$$e = 12,5n$$

Sendo: n= em quilômetros; e= em milímetros.

A referência de nível será referida a uma cota do IBGE. Seções Transversais

As seções deverão ser levantadas com nível ótico. Nos trechos em tangentes serão levantadas seções transversais em estacas alternadas, isto é, a cada 40 metros, identificando a topografia do terreno por 15 metros de cada lado.

Nos trechos em curva serão levantadas seções nos PI's. Amarrações e RNs

Todos os PI's deverão ser amarrados em V, fora da faixa, através de piquetes de madeira.

As tangentes longas também deverão receber amarrações espaçadas de no máximo 1.000 metros.

Para a implantação da rede de RNs, que deverão obedecer a um espaçamento máximo de 0,5 Km, poderão ser utilizados pontos notáveis e fixos tais como, cabeça de bueiro, varanda de ponte, etc. Na ausência destes pontos deverão ser implantados marcos de concreto de seção quadrangular, medindo 12 cm x 10 cm e 50 cm de comprimento e com um prego cravado no topo, na interseção das diagonais. Estes marcos deverão ser enterrados 30 cm e conterão, em tinta a óleo (na cor vermelha ou laranja), as letras RN e o número de ordem correspondente. Os mesmos serão amarrados ao "eixo" através de ângulos e distâncias.

As cotas de partida e de fechamento do nivelamento deverão, sempre que possível, iniciar e terminar em um marco do IBGE.

#### Anotação

As cadernetas serão preenchidas com caneta esferográfica azul ou preta e não deverão ser calculadas em campo pelo topógrafo ou nivelador e não será permitido rasuras nas mesmas.

#### • 6.3.3 Movimento de Terra

##### 6.3.3.1 – Escavação Mecânica de Valas

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto, utilizando-se os equipamentos convencionais.

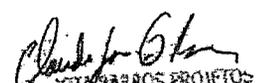
Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes, etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou área próxima a mesma.

Caso haja qualquer dano nas interferências supracitadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

Deverão ser obedecidas todas as linhas e cotas especificadas no projeto. O greide da linha deverá ser seguido rigorosamente, sendo que o recobrimento mínimo admitido acima da geratriz superior dos tubos em áreas urbanizadas será de 0,8 m.

Toda a escavação deverá ser mecânica, exceto no caso de proximidade de interferências cadastradas ou detectadas ou outros locais a critério da Fiscalização. Preferencialmente usar-se-á retroescavadeira, obedecendo-se sempre as normas de boa execução.

A escavação será executada de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia, em função do volume da terra a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno.

  
JOTA BARROS PROJETOS  
CALLE JOSÉ QUINZAN BARROS  
CALLE OCEANICO 3

O volume de escavação das valas está de acordo com o especificado no Manual de Encargos de Obras de Saneamento da CAGECE - MEOS. O quadro a seguir mostra a variação da largura em função da profundidade e do diâmetro da tubulação, considerando também a inclusão de escoramento para valas com profundidade superior a 1,25m.

As valas deverão ser escavadas com a largura definida pela seguinte fórmula:

- $L = D + SL + X + Y$

Onde:

L = largura da vala, em m.

D = valor correspondente ao diâmetro nominal (DN) da tubulação, em m.

SL = valor correspondente à sobrelargura para área de serviço, em m, conforme tabela I. X = valor igual a 0,10 m, a ser considerado somente em valas com escoramento.

Y = acréscimo correspondente a 0,10 m, para cada metro ou fração que exceder a profundidade 2m. De 4 até 6m acrescentar 20cm na largura.



Tabela 1 – Tabela de Sobrelargura das Valas, conforme tipo de material e tipo de Junta

Quanto ao tipo de escavação, seguindo recomendações da CAGECE, é aplicado nas obras do interior do Estado 10 % de Escavação Manual e 90% de Escavação Mecânica. Para obras na Capital os percentuais são semelhantes.

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

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

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

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

Os materiais não aproveitáveis serão transportados pela CONTRATADA e levados a bota- fora conforme especificado.

#### 6.3.3.1.1 – Escavação em material de 1ª categoria

Nesta categoria estão incluídos: solo de qualquer tipo e pedras soltas.

Para efeito de esclarecimento e complementação, entende-se como material terroso de fácil desagregação os materiais que não necessitem fogo ou qualquer outro meio especial para extração, compreendendo solos, em geral residuais, coluviais, ou sedimentares. Incluem-se nesta classificação todos os blocos soltos de rochas ou material duro de tamanho transportável por um homem.

#### 6.3.3.1.2 – Escavação em material de 2a categoria

Nesta categoria estão incluídos: rochas em adiantado estado de decomposição.

Para efeito de esclarecimento e complementação, entende-se como rochas em adiantado estado de desagregação os materiais que não necessitem fogo ou qualquer outro meio especial para extração, compreendendo, seixos rolados ou não, com qualquer teor de umidade.

#### 6.3.3.1.3 – Escavação em material de 3a categoria

Serão classificados nesta categoria, para efeito de pagamento, todas as formações naturais provenientes de agregação de grãos minerais ligados por forças coesivas permanentes e de grande intensidade, com resistência ao desmonte mecânico equivalente a da rocha não alterada.

O material para ser classificado como rocha deverá ter uma dureza e contextura tal que não possa ser desagregado com ferramentas de mão e que só possa ser removido com o uso prévio de explosivos.

Inclui todos os matacões que tenham volume superior a 2m<sup>3</sup> e ou diâmetro superior a 1 m. Este tipo de escavação só será executado com autorização prévia da Fiscalização.

Deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização o programa detalhado dos trabalhos de escavação, indicando os processos a serem usados em cada local. A Fiscalização indicará os casos em que o desmonte será executado a frio.

Os trabalhos de escavação deverão ser executados de modo que a superfície da rocha, após concluída a escavação, se apresente rugosa, no entanto, sem saliências de mais de 0,5 m. Esses trabalhos serão dados por concluídos e aprovados, após verificação da Fiscalização e o local estiver limpo a jato d'água e não apresentar fragmentos de rocha, lama ou detritos de qualquer espécie. A ocorrência eventual de fendas ou falhas na rocha escavada, além das fraturas ocasionadas pelas explosões serão, a critério da Fiscalização, tratada convenientemente, só se permitido a continuação dos serviços após liberação da Fiscalização.

#### 6.3.3.1.4 – Escavação do material de 3ª categoria – Plano de fogo

A CONTRATADA deverá executar os serviços de escavação a fogo, tomando todas as precauções possíveis para preservar, sem danos, o material abaixo e além dos limites da escavação definidos no projeto, especialmente nas superfícies sobre as quais será construída a obra. Deverá, outrossim, tentar obter a maior quantidade possível de materiais selecionados para uso direto na construção das estruturas permanentes e na produção de agregados.

Para tanto, deverá a CONTRATADA estudar, para cada área, o tipo de material, com base em sua experiência e nas presentes especificações, um "Plano de Fogo" adequado, apresentando-o para aprovação da Fiscalização, em tempo hábil.

Em cada plano de fogo, a CONTRATADA indicará as profundidades, espaçamentos e disposições dos furos para o desmonte, assim como as cargas e tipo de explosivos, ligações elétricas das espoletas com cálculo da resistência total do circuito e método de detonação, especificando as características da fonte de energia, ou ligações de cordel com retardadores, bem como tipo e método de ligação.

Antes ou durante a execução das escavações, poderá a Fiscalização requerer á CONTRATADA testes de explosivos, visando experimentar planos de fogo. Tais testes, tanto quanto possível, serão realizados dentro dos limites estabelecidos para a escavação. Medições sísmicas poderão ser realizadas pela Fiscalização, devendo a CONTRATADA colaborar, na medida de suas possibilidades, para execução das mesmas. Os resultados obtidos serão analisados pela Fiscalização que, em função deles, poderá requerer à CONTRATADA a alteração dos planos de fogo propostos.

À medida que a escavação se aproximar dos limites finais, os métodos de fogo serão modificados, a fim de preservar a integridade da superfície final de acordo com o uso ao qual ela será destinada.

As explosões finais não deverão causar trincas ou alterar de qualquer modo as superfícies finais, o que poderia torná-las impróprias para utilização.

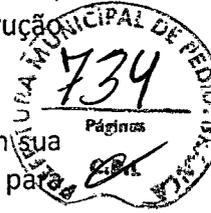
Técnicas de pré-fissuramento e fogo cuidadoso serão utilizadas quando determinado pela Fiscalização, visando obter uma superfície regular, ou não abalar as rochas remanescentes.

As escavações a fogo serão programadas de maneira a evitar conflitos entre cronogramas e exigências das especificações.

A aprovação, pela Fiscalização, de um plano de fogo não exime a CONTRATADA de qualquer uma de suas responsabilidades, incluindo o uso impróprio das técnicas de pré-fissuramento e fogo cuidadoso.

Se for necessária a proteção da superfície das escavações, a Fiscalização poderá ordenar, quando necessário, o uso de concreto projetado, ancoragens, etc.

A Fiscalização limitará as cargas máximas por espera, em função dos tipos de terrenos encontrados, e das estruturas ou acabamentos a preservar, intervindo ou especificando com plena autoridade, sempre que por alguma razão considerar periclitantes as condições de segurança e a comodidade



PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA  
734  
Página  
88

*Cláudio J. Barros*  
JOTA BARROS PROJETOS  
Cidade José Gomes Barros  
CNPJ - 07.014.154/00-0

do pessoal ou de terceiros. Os eventuais danos produzidos serão sempre de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.

A escolha do tipo de explosivos, assim como do método de detonação por meio de espoletas elétricas, de retardo ou por meio de cordel detonante com retardadores, ficará a critério da CONTRATADA, desde que sejam respeitados os seguintes limites:

- Força máxima: 70%;
- Velocidade de detonação máxima: 2 600 m/s;
- Peso específico máximo: 1,6 g/cm<sup>3</sup>;
- Tempo de espera mínima: 50 milisegundos;
- Diâmetro máximo dos furos: 4" (100 mm);
- Desvio máximo dos furos de contornos: 1,5 cm/m;
- Máxima velocidade de partícula: 6 cm/s.



A Fiscalização zelará para que a subperforação seja suficiente, para que se atinjam as cotas previstas, e verificará o alinhamento, paralelismo e coplanaridade dos furos, alterando os

planos de fogo até obter o desejado acabamento das superfícies e fragmentação do material rochoso adequado às necessidades da obra.

Onde for necessário pré-fissuramento, será considerado aceito pela Fiscalização quando, na rocha remanescente, ficarem visíveis e identificáveis pelo menos 80% das "meia-canas" dos furos de pré-fissuramento.

A CONTRATADA deverá cumprir todas as exigências da legislação em vigor com respeito ao transporte, armazenamento, uso e manuseio de explosivo.

Deverá ser rigorosamente observado o "regulamento para os Serviços de Fiscalização, Depósito e Tráfego de Produtos Controlados pelo Ministério do Exército (SFIDT)", conforme redação aprovada pelo Decreto n°. 55.649, de 28.10.1965.

A avaliação e controle das vibrações provocadas por explosões em áreas urbanas deverão seguir as recomendações da NBR-9653/2004 da ABNT.

#### 6.3.3.2 – Reaterro de Valas e Cavas

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

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

O primeiro aterro é o aterro compactado, colocado a partir da base da tubulação até 25cm acima da geratriz superior dos tubos. O aterro complementar superpõe-se ao primeiro aterro, até a cota final do reaterro. Não há distinção para os materiais empregados para as duas etapas; eles serão selecionados entre aqueles provenientes de escavação, devendo ser adequados à compactação, isentos de detritos, matéria orgânica, pedras, etc.

O critério para rejeição de materiais para reaterro, por má qualidade, será visual, tendo-se por referência como insersíveis aqueles que apresentam densidade seca máxima menor que  $1,3 \text{ g/cm}^3$  e uma umidade natural superior a 30%.

Em qualquer fase do reaterro, o espaço que o mesmo ocupar deverá estar limpo, isento de entulho, detritos, pedras e poças d'água. Qualquer camada do reaterro deverá apresentar boa ligação com sua base, executando-se o umedecimento ou escarificação necessários a tal fim.

As camadas de material para o primeiro aterro terão espessura máxima de 10 cm, sendo o material colocado simultaneamente dos dois lados da tubulação, com tolerância de desnível de 5 cm, e as camadas de material do aterro complementar terão espessura máxima de 20 cm e serão compactadas por equipamento mecânico, não se admitindo o uso de soquetes manuais. As camadas dos reaterros poderão ser alteradas, conforme resultados obtidos na compactação.

A compactação nos reaterros deverá ser executada atendendo-se o teor de umidade ótima dos materiais em relação ao ensaio Proctor Normal, tolerando-se um desvio de  $\pm 2\%$  daquele valor. Os valores mínimos a serem obtidos nos graus de compactação serão 92% para o primeiro aterro e 97% para o aterro complementar, valores estes referidos aos ensaios Proctor Normal, admitindo-se uma tolerância de  $-2\%$  a  $+3\%$ . Em locais considerados de condição especial pela Fiscalização, os valores aqui estabelecidos poderão ser modificados.

Se a camada superficial do aterro compactado estiver fora da faixa de umidade especificada, ao lado seco, ela deverá ser umedecida, e o material revolvido até que a umidade esteja dentro da faixa de aceitação; do lado úmido, deverá ser revolvida e deixada secar até que o teor da umidade se situe dentro dos limites especificados. Caso requeridos tais procedimentos, somente depois de atendidos será permitido o lançamento de nova camada sobre a anterior.

### 6.3.3.3 – Regularização de Fundo de Valas

O fundo de valas deverá ser perfeitamente regularizado e, quando necessário, a critério da Fiscalização, apilado.

Para os terrenos onde, eventualmente, houver tubulações colocadas sobre aterro, deverá ser atingida no embasamento uma compactação mínima de 97% (noventa e sete por cento) em relação ao Proctor Normal com uma tolerância de -2% a +3%.

Qualquer excesso de escavação, ou depressão, no fundo das valas deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade, a critério da Fiscalização.

#### 6.3.3.4 – Serviços de Escavação em Campo Aberto

##### a) Generalidades

Cortes são segmentos de projeto cuja implantação requer a escavação do material constituinte do terreno natural, ao longo de eixos definidos e no interior dos limites das seções do projeto ("off-set").

As operações de cortes compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até as cotas e dimensões da terraplenagem indicadas no projeto;
- Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-fora; e,
- Retirada das camadas de má qualidade visando ao preparo das fundações de aterro. O volume a ser retirado constará do projeto. Esses materiais serão transportados para locais previamente indicados, de modo que não causem transtorno à obra, em caráter temporário ou definitivo.

##### b) Materiais

##### Objetivo

As especificações de que tratam este item são aplicáveis a todas às escavações, sejam elas destinadas a escavação de estruturas para fundações ou áreas de empréstimos, bem como, quaisquer outras, necessárias para execução das obras.

Elas se referem aos serviços de escavação, em quaisquer materiais e por qualquer meio, a cargo da CONTRATADA, de modo a permitir a execução das obras empreitadas, e das estruturas correlatas, conforme especificações inerentes a cada projeto ou determinado pela FISCALIZAÇÃO.

##### – Classificação dos Materiais: MATERIAIS DE 1ª CATEGORIA

Consiste na escavação de todos os tipos de solos, e pedras soltas, cuja remoção pode ser executada manualmente ou por meio de equipamentos convencionais.

##### MATERIAIS DE 2ª CATEGORIA

Consiste na escavação de cascalhos, cuja remoção pode ser executada manualmente ou por meio de equipamentos convencionais.

### MATERIAIS DE 3.ª CATEGORIA

Esta especificação engloba todos os serviços a céu aberto, para escavação de rochas que não possa ser removida com equipamentos convencionais sem que seja previamente desagregada mediante o uso contínuo de explosivos, incluindo também, matações com volume superior a 1m<sup>3</sup>.

#### c) Explosivos

Denomina-se explosivo, para efeito desta especificação, toda substância que provoque forte explosão, decompondo-se em gases com produção de calor e pressão utilizáveis para as necessidades de construção e/ou remoção de materiais.

Armazenamento e transporte – as cargas de ignição, espoletas e detonadores de qualquer classe, não deverão ser armazenados ou transportados nos mesmos locais ou veículos em que se armazenem ou transportem a dinamite e demais explosivos. A localização, o projeto e a organização dos paióis, os métodos de transporte dos explosivos, e em geral, as precauções que deverão ser tomadas para prevenir acidentes, estarão sujeitas à aprovação da FISCALIZAÇÃO; esta aprovação, porém não exime a CONTRATADA de sua responsabilidade em caso de acidente.

Utilização – o uso de explosivos está condicionado a aprovação expressa da FISCALIZAÇÃO, sendo permitido o seu emprego desde que tenham sido tomadas as medidas necessárias de proteção às pessoas, às obras e às propriedades públicas e privadas.

A CONTRATADA deverá apresentar à consideração da FISCALIZAÇÃO, um programa do uso de explosivos que se propõe adotar para a execução das obras, objeto do contrato.

O uso de explosivos não será permitido, quando houver perigo de fraturação excessiva do material ou solo circundante, e/ou prejudicar de algum modo, terrenos vizinhos que se destinam a servir de fundações para as estruturas do projeto.

A CONTRATADA estará obrigada a reparar à sua própria custa os danos que as explosões venham causar, e será responsável por todos os danos, sinistros, acidentes e prejuízos, de qualquer classe, ocasionados pelo emprego incorreto de explosivos. Será, outrossim, obrigação da CONTRATADA, inteirar-se de todas as disposições governamentais vigentes sobre aquisição, transporte e manejo de explosivos, disposições estas, que serão válidas para efeito desta especificação.

A escavação de cortes será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

A seleção do equipamento obedecerá às seguintes indicações:

- corte em solo - serão empregados tratores equipados com lâminas, escavo- transportadores, ou escavadores conjugados com transporte diversos. A operação incluirá, também, a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores para a operação de "pusher".
- corte em rocha - serão utilizados perfuratrizes pneumáticas ou elétricas para o preparo das minas, tratores equipados com lâmina para operação de limpeza da praça de trabalho e escavadores conjugados com transportadores, para a carga e transporte do material extraído. Nesta operação serão utilizados explosivos e detonadores adequados à natureza da rocha a escavar e às condições do canteiro.

A escavação de cortes subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos ao EXECUTANTE e constantes das notas de serviço elaboradas em conformidade com o projeto.

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados, para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros em conformidade com o projeto.

#### 6.3.3.5 – Corte Aterro Compensado

Serviço de terraplenagem para construção de plataformas de fundação, pátios de manobra, corredores de tráfego, que é caracterizado pela escavação (remoção do terreno natural) seguida de traslado do material para aterramento das áreas de cotas inferiores adjacentes, buscando o fechamento do terraplano nos níveis preestabelecidos no projeto.

O serviço só será executado se previamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO, que se encarregará de examinar a qualidade do material escavado e aprovará o seu aproveitamento para execução das áreas de aterro.

Os serviços de aterro e escavação serão executados em conformidade com o que estabelece as especificações técnicas para os subitens 6.3.3.2 e 6.3.3.1 (PARTE I) ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

#### 6.3.3.6 – Remoção de Material

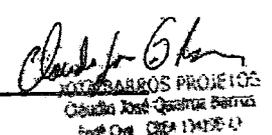
##### 6.3.3.1.5 – Expurgo (Remoção da Camada Vegetal)

Concluídos os trabalhos de desmatamento e limpeza do terreno, iniciar-se-ão os trabalhos de raspagem da camada superficial do mesmo, numa espessura suficiente para eliminar terra vegetal, matéria orgânica e demais materiais indesejáveis, a critério da Fiscalização.

Esses trabalhos serão executados nas obras de edificações, de estrutura, canais e nas áreas de empréstimos e do canteiro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA  
BRANCA  
739  
Pág. 39  
C.P.L.



JOTA BARROS PROJETOS  
Odeão José Quintana Barros  
Eng. Civil - CREA 13478/O-1

Na raspagem feita nas áreas de empréstimos, dever-se-á remover a camada superficial, cujo material não seja aproveitável para a construção. Nas áreas de construção, remover-se-á a camada superior imprestável para fundação, ou que seja inconveniente como superfície de contato com águas em movimento.

As operações de raspagem não se limitarão a simples remoção das camadas superficiais, mas incluirão a extração de todos os tocos e raízes que forem inconvenientes para o trabalho e que, por qualquer motivo, não tenham sido retirados durante a operação de destocamento e limpeza, bem como rochas proeminentes e matacões.

A raspagem será assim considerada até um limite máximo de 30cm abaixo da superfície do terreno. A remoção de camadas de terreno situadas em profundidade superior a 30cm será considerada escavação.

Após a raspagem, o terreno deverá ser regularizado, de forma a que se mantenha estável e com drenagem adequada, para evitar a formação de bolsões onde possa haver acumulação de água.

#### 6.3.3.1.6 . – Remoção de Material Imprestável

Toda vez que a CONTRATADA encontrar solo de 3ª categoria, ou mesmo de 1ª ou 2ª mas que possa ser agressivo à tubulação, deve ser substituído por outro tipo de solo, de 1ª categoria.

Neste caso haverá um excedente de material a ser movido. É necessário, pois, que a CONTRATADA efetue imediatamente a remoção, uma vez que o excedente é prejudicial à estabilidade dos serviços, estética e incômodos a terceiros.

A remoção pode ser efetuada manual ou mecanicamente, utilizando o caminhão caçamba basculante para transporte do material.

A distância do bota fora não será levada em consideração e seu destino final não poderá ser em área que comprometa os códigos de postura da cidade, nem tampouco crie incômodos à população.

#### 6.3.3.7 – Movimento Extraordinário de Transporte

Define-se movimento extraordinário de transporte como o produto do volume escavado, em metros cúbicos, pela distância de transporte que exceder a distância de transporte máxima pré-fixada, em quilômetros.

O movimento extraordinário de transporte de materiais, das escavações indicadas ou de áreas de empréstimo, para a construção de aterros e colocação de reaterros, filtros, revestimentos de estradas e enrocamentos, assim como, a remoção de materiais impróprios ou excedentes de escavações e expurgos, para áreas de bota-fora, salvo materiais impróprios das áreas de empréstimos, a critério da Fiscalização.



### 6.3.3.8 – Construção de Aterros Compactados Mecanicamente

#### a) Objetivo

O objetivo a que se destina esse item das Especificações é o de normatizar todas as operações, métodos e meios para construir sobre o terreno de fundação, devidamente preparado, os aterros de acordo com o indicado nos desenhos, prescritos nesta Especificação e ordenado pela Fiscalização para cada caso.

As presentes Especificações não assumem caráter inflexível, sendo viável sua alteração, a critério da Fiscalização, no decorrer dos trabalhos.

Os aterros compactados deverão ser constituídos obedecendo os tipos de materiais indicados nos desenhos, nestas Especificações, ou como determinado pela Fiscalização.

#### b) Generalidades

A contratada deverá fornecer todas as instalações, equipamentos, mão-de-obra e materiais necessários à construção do aterro.

A CONTRATADA deverá proceder aos ensaios dos materiais disponíveis atendendo os critérios de projeto e a Fiscalização observará os tratamentos, lavagem e planejamento que porventura sejam necessários para o atendimento dos critérios de projeto.

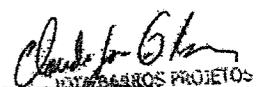
Após o expurgo ter atingido condição satisfatória, e antes do início do lançamento do aterro, deverá ser procedida uma limpeza rigorosa, com remoção de todo o material solto, bolsões de solos moles e areia. Após essa limpeza, o solo da superfície de escavação deverá ser escarificado até uma profundidade de cerca de 10 a 15cm, com correção de umidade, gradeado e compactado até atingir um grau de compactação maior ou igual a 95% do Proctor Normal. Essas operações deverão anteceder imediatamente o lançamento do aterro compactado, a fim de evitar exposições prolongadas e nocivas.

Concluídos os serviços de preparação da superfície da fundação, será necessário obter a aprovação da Fiscalização antes do início da construção do maciço.

#### c) Aterro

Após o lançamento, os materiais serão espalhados em camadas contínuas, aproximadamente horizontais, A espessura das camadas, após a compactação, não deverá ultrapassar 15cm, quando usados rolos pé-de-carneiro, ou 20 cm quando usados rolos pneumáticos, (camada final).

A superfície de cada camada compactada será escarificada antes do lançamento do material que formará a camada seguinte. Se, na opinião da FISCALIZAÇÃO, a superfície das fundações em solo ou a superfície de qualquer camada se apresentar muito seca, de modo que não garanta uma boa ligação com a camada subsequente, a superfície deverá ser umedecida e trabalhada com arado de

  
JOTA BARROS PROJETOS  
Cidade de Pedra Branca - Paraíba  
15/04/2010

discos, escarificador ou outro equipamento apropriado que satisfaça a FISCALIZAÇÃO, sendo isto feito até uma profundidade tal que a umidade seja satisfatória e que dê boa ligação com a camada seguinte. Qualquer camada que não possa ser trabalhada de modo que se consiga um resultado satisfatório, deverá ser removida e recolocada às expensas da CONTRATADA. Logo que possível, após o início do aterro de qualquer seção de maciço, serão mantidas inclinações transversais, não inferiores a 3%, a fim de facilitar o escoamento das águas de chuvas, evitando-se, assim, a formação de poças d'água.

Quando houver iminência de chuvas, a CONTRATADA deverá manter todas as superfícies seladas, com exceção daquelas que estão na área de imediata colocação.

O equipamento de construção deverá trafegar uniformemente por todas as partes do aterro, não se permitindo que se concentrem em algumas faixas, exceto quando isso for inevitável. Caso se formem sulcos na superfície de qualquer camada, devem eles ser preenchidos satisfatoriamente antes de se fazer a compactação.

Não poderá haver um desnivelamento superior a uma camada compactada, exceto se indicado de modo diferente em desenhos.

Antes e durante a compactação, o material deverá ter o teor de umidade apropriado para a compactação, como determinado pela FISCALIZAÇÃO. O material deve ser compactado a um teor de umidade de menos 3% (três por cento) até mais 1% (um por cento) do teor de umidade ótimo, como determinado pelas normas da ABNT (MB-33), ou a Designation E-25 ("Rapid Compaction Control") do United States Bureau of Reclamation.

As umidades acima indicadas são baseadas em ensaios realizados e poderão sofrer alterações, em função de novos resultados obtidos durante a construção.

O grau de compactação deverá ser em média de 95%, em relação ao peso específico aparente seco máximo, obtido no ensaio de Proctor Normal, de acordo com o ensaio MB-33 ou Designation E-25 ("Rapid Compaction Control") do "United States Bureau of Reclamation".

O controle de compactação será feito pelo método de Hilf, e as camadas serão liberadas quando as exigências mínimas forem satisfeitas. A critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser utilizados outros métodos de controle de compactação, de comprovada eficiência.

d) Equipamentos para construção de terraplenos Generalidades

Para a compactação do aterro, deverão ser usados rolos pé-de-carneiro, do tipo convencional, com dispositivo para variar o seu peso em função dos resultados obtidos nas primeiras camadas compactadas. Os tratores ou outras máquinas devem ter potência suficiente para mover os rolos segundo uma velocidade ótima. As características e a eficiência do equipamento de compactação estarão sujeitas à aprovação da FISCALIZAÇÃO. Se mais de um rolo for usado, todos deverão ser do mesmo tipo e basicamente com as mesmas características.

Rolos Pé-de-carneiro



*Jota Barros*  
JOTA BARROS PROJETOS  
Cidade José Soares Barros  
Estr. QM - QM 1370-0

Os rolos pé-de-carneiro devem ser carregados com lastro tal que a pressão obtida nos pés seja no mínimo de 30 kg/cm<sup>2</sup>. Os rolos devem apresentar dispositivos para limpar constantemente os espaços entre os pés, evitando, desse modo, a diminuição da eficiência do equipamento. A velocidade de compactação com o rolo pé-de-carneiro não deve ser superior a 5 km/h.

#### Rolos Pneumáticos

Os rolos pneumáticos devem ser equipados com pneus de alta pressão, no mínimo com 90psi, e ter caixa adequada para lastro tal que a carga por roda possa variar de 9t a 12,5t. A velocidade desse equipamento deve ser inferior a 6 km/h.

#### Rolos vibratórios lisos

Os rolos vibratórios lisos devem ter peso total superior a 4t, frequência de vibração da ordem de 1 500 ciclos/minuto, e serem capazes de trabalhar com velocidade entre 3 a 5km/h poderão ser usados em filtro horizontal.

#### Tratores de esteira

Os tratores de esteira usados na compactação de filtros, enrocamentos e aterros localizados devem ter um peso mínimo de 18t.

#### Compactadores mecânicos manuais

Nas áreas onde o uso de rolos ou tratores for impossível, empregar-se-ão compactadores mecânicos manuais e a compactação deverá ser tal que o produto acabado satisfaça as condições requeridas.

#### Alternativa de equipamento

A CONTRATADA poderá apresentar proposta, a ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO, para uso de equipamentos diferentes dos especificados.

Nesse caso, deverá fazer uma demonstração dos novos equipamentos, com o objetivo de se verificar se os requisitos mínimos de trabalho são atingidos. Deverão pois ser executados ensaios de campo à expensas da CONTRATADA e sob o controle técnico de FISCALIZAÇÃO.

#### e) Controle de compactação Material de aterro

Estima-se que o material de aterro possa ser compactado na faixa de umidade especificada com 6 ou 8 passadas do rolo pé-de-carneiro especificado.

As passadas do rolo devem ser paralelas ao eixo do aterro numa tal sequência que seja assegurado, na superfície total de cada camada, o mesmo número de passadas. Uma nova camada somente poderá ser lançada após a compactação total por parte da CONTRATADA e a aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, da camada subjacente. A espessura da camada compactada, a umidade e o grau

de compactação, serão objeto de rigorosa inspeção pela FISCALIZAÇÃO. A FISCALIZAÇÃO verificará todas as medidas e fará os ensaios necessários para observação dos requisitos exigidos no projeto e nas Especificações.

O controle de compactação do material de aterro será feito pela FISCALIZAÇÃO e consistirá de:

- Inspeção visual permanente do espalhamento e correção da umidade, da homogeneidade e da compactação das camadas;
- Liberação visual e tátil das camadas a serem compactadas, tendo em vista a umidade das mesmas;
- Realização de ensaios de compactação a cada 1.000m<sup>3</sup> de aterro lançado, podendo este valor ser modificado pela FISCALIZAÇÃO durante o andamento da obra; e,
- Liberação de cada camada de solo compactado, para a execução da camada de aterro sobrejacente, de conformidade com os resultados dos ensaios efetuados.

Se a camada de solo não apresentar a umidade e o grau de compactação dentro das faixas especificadas, dever-se-á proceder à correção de umidade por umedecimento ou por secagem, para homogeneização do material com revolvimento e posterior recompactação.

Camadas que satisfaçam o grau de compactação especificado mas não satisfaçam os requisitos referentes ao teor de umidade, poderão ser liberadas a critério da FISCALIZAÇÃO. Nesses casos, o número de ensaios indicando tais condições deve ser menor que 15% do número total de ensaios e não poderá ser concentrado em áreas do maciço.

Se uma camada de solo apresentar umidade dentro do intervalo especificado e grau de compactação insuficiente, deverá ser recompactada até se atingir o mínimo grau de compactação especificado. O número de ensaios apresentando o valor mínimo do grau de compactação deve ser menor que 15% do total de ensaios.

Todos os valores especificados se referem à espessura total de cada camada. A FISCALIZAÇÃO poderá indicar a recompactação de camadas que não tenham apresentado condições adequadas de umidade e densidade em toda a sua espessura.

### 6.3.3.9 – Escavação Manual em Áreas

A escavação consistirá na remoção de solo abaixo da superfície do terreno resultante após a limpeza, através de ferramentas e utensílios de uso manual e será empregada para preparação de fundações de obras isoladas onde o emprego de equipamentos mecânicos pesados não seja possível.