

## **ANEXO V**

### **TERMO DE REFERÊNCIA**

**CONTRATAÇÃO DE LEVANTAMENTO TOPOGRAFICO, SONDAJENS,  
PESQUISA DE INTERFERÊNCIAS E PROJETOS EXECUTIVOS PARA  
REMANEJAMENTO DE REDES E ADUTORAS / ELABORAÇÃO DE  
ESTUDO DE TRANSIENTES HIDRÁULICOS PARA PROTEÇÃO DA  
ADTORA DE ÁGUA BRUTA**

**LOCAL: RODOVIA JOÃO CERESER / CAPTAÇÃO DO RIO JUNDIAÍ MIRIM**

## **1 DESCRIÇÃO RESUMIDA DO SISTEMA EXISTENTE**

O sistema de adução de água bruta Jundiaí Mirim – ETA Anhangabaú é composto por duas tubulações de ferro fundido, uma com 1.000 mm de diâmetro e outra com 600 mm, com percurso de 4.150 m e 4.241 m respectivamente, as quais podem ser observadas na Ilustração 08, a seguir.

A tubulação de 1.000 mm tem duas saídas para abastecer com água bruta as indústrias Coca-Cola e Pepsi Cola, na região de Fazenda Grande, ambas as adutoras com 300 mm de diâmetro, em ferro fundido, com extensão de mais de 6 km cada uma.

Existe ainda uma tubulação de ferro fundido com 600 mm de diâmetro, que alimentava um setor industrial e está desativada devido ao fechamento de indústria Fleishmann. É uma tubulação antiga, sem revestimento, que não deve estar em bom estado, pelo tempo que se encontra paralisada.

### **1.1 CAPTAÇÃO JUNDIAÍ MIRIM.**

#### **a) Descrição**

Mais de 90% da água potável de Jundiaí vem da bacia do rio Jundiaí Mirim, um curso de água com vazão média que não chega a 500 litros por segundo. No inverno, a vazão deste curso de água é ainda menor, o que exige um reforço proveniente do Rio Atibaia.

Através de duas adutoras com 11 km de extensão, a água do Atibaia é bombeada para o leito do Jundiaí Mirim, garantindo uma vazão mínima para o abastecimento da cidade. No verão, entretanto, o Jundiaí Mirim tem vazões muito maiores que o consumo da cidade.

A partir disso, a DAE desenvolveu o projeto de construção de uma nova represa para acumular a água do Jundiaí Mirim, com a consequente regularização da vazão. As obras foram iniciadas em 1995 e, em dezembro de 1996, começou a ser formado um lago, ainda provisório.

A barragem, com 15 metros de altura e 660 metros de extensão, foi concluída no último trimestre de 1998.

O lago formado pela barragem ocupa hoje 1 milhão de metros quadrados, contando com um volume de 3,5 bilhões de litros. Foi também preciso otimizar a captação de água no rio Atibaia, com uma nova casa de bombas naquele ponto, para enviar 1.200 litros por segundo ao manancial do Jundiaí Mirim.

O monitoramento da captação do Atibaia é feito em tempo real, via satélite, em um sistema pioneiro no Brasil. A vazão é captada por sensores e as informações são enviadas diretamente aos computadores do Comitê da Bacia do PCJ, em Piracicaba.

O Sistema Jundiaí Mirim compreende a captação de água bruta da represa do rio Jundiaí Mirim e o bombeamento até a Estação de Tratamento Anhangabaú, constituindo a principal fonte de abastecimento da cidade.

A captação possui canais providos de grades e comportas de isolamento, os quais alimentam as tubulações de sucção das bombas, com tubulações de 600mm, em ferro fundido.

### 1.1.1 Casa de Bombas Nova

O bombeamento é feito através de cinco conjuntos motor bomba com as características descritas no quadro a seguir:

<b>Número</b>	<b>Motor</b>	<b>Tensão (V)</b>	<b>Potencia</b>	<b>Rotação</b>	<b>Observação</b>
5	GEVISA	4.160 V	1.250 CV	1780	
<b>Número</b>	<b>Bombas</b>	<b>Modelo</b>	<b>Rotor</b>	<b>Saída</b>	<b>Observação</b>
5	KSB	BIPARTIDA 350- 500	547mm	500mm	

O recalque é feito normalmente por duas ou três conjuntos, com vazão total de até 1.800L/s e uma altura geométrica de aproximada de 100m.

### 1.1.2 Casa de Bombas Antiga

Existe uma estação de recalque antiga fora de funcionamento, que é apresentada a seguir e cujas características são mostradas no quadro de detalhes:

#### Conjuntos motor-bomba da casa de bombas antiga

<b>Número</b>	<b>Motor</b>	<b>Tensão</b>	<b>Potencia</b>	<b>Rotação</b>	<b>Observação</b>
3	WEG/Arno	440 V	600 CV	1765	Weg e Arno
<b>Número</b>	<b>Bombas</b>	<b>Modelo</b>	<b>Rotor</b>	<b>Ent-Saída</b>	<b>Observação</b>
3	KSB	RDL	ND	1765	-



### **Vista aérea do local da captação e casas de bomba**

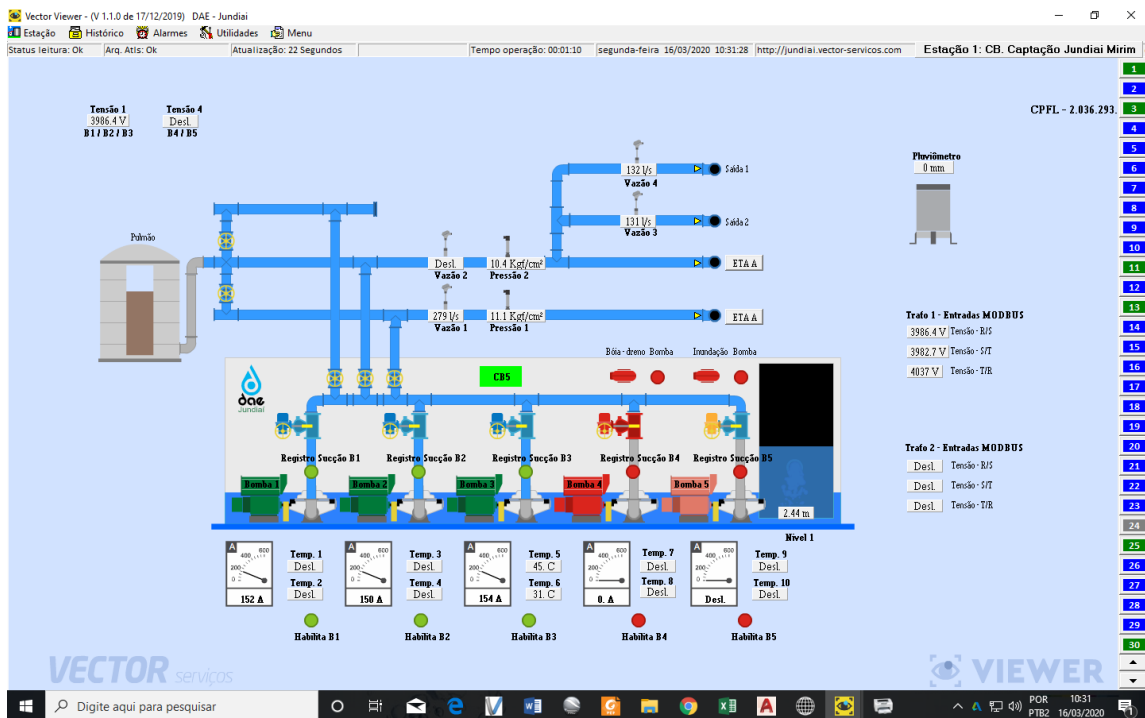
#### **1.1.3 Diagnóstico da estrutura**

As estruturas da captação e da nova casa de bombas são relativamente recentes, construídas após a barragem, no ano 1998. Consequentemente apresentam boas condições de conservação, que atendem plenamente os objetivos. Até 1997 a cidade possuía a represa de captação com um volume útil de 350.000 m<sup>3</sup> no rio Jundiaí Mirim e utilizava uma casa de bombas que atualmente está paralisada, mas também apresenta boas condições e poderá ser utilizada para ampliações ou modificações do atual sistema de captação.

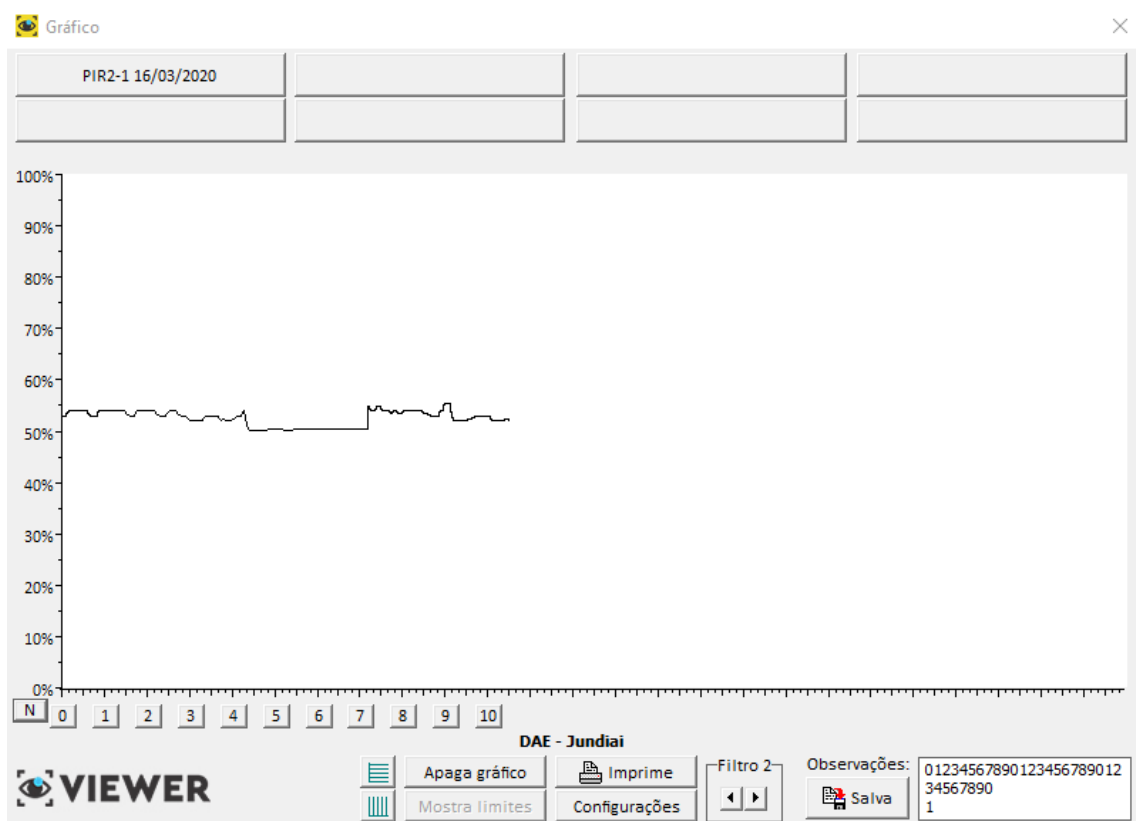
#### **1.1.4 Diagnóstico da situação hidráulica**

O sistema de controle operacional instalado mantém informações “on line” através da internet, sobre o funcionamento de grande parte das instalações do sistema de abastecimento. O esquema da captação do Jundiaí Mirim (apresentado a seguir) mostra as cinco bombas, as duas tubulações de recalque e duas derivações para atender a Pepsi Cola e a Coca Cola, além de identificar os medidores de vazão, de pressão e de outros parâmetros de controle e comando, gerando relatórios e gráficos que podem ser acessados a qualquer momento.

Desta maneira, fazendo uso dos registros gerados por esse sistema eletrônico, pode-se verificar que as bombas são usadas, conforme as necessidades, na forma típica mostrada nos gráficos da performance diária, com registros horários, conforme mostrado a seguir:

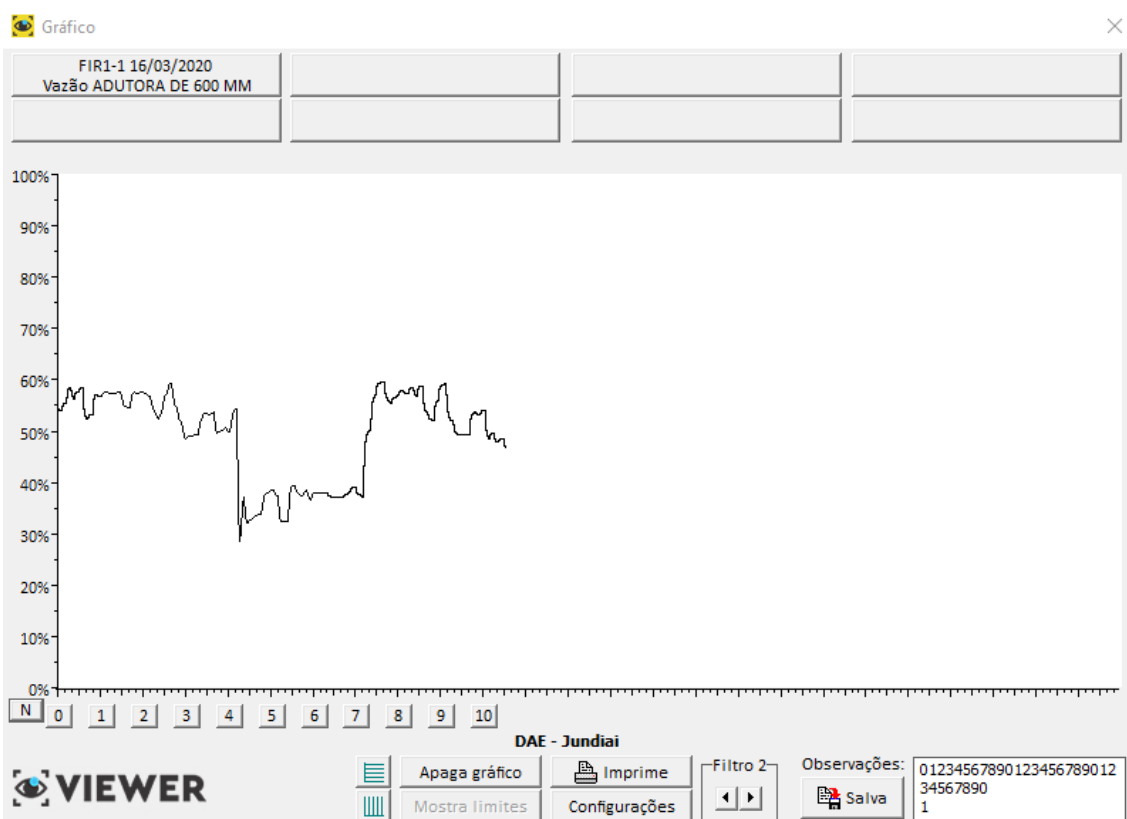


- Vazões em cada tubulação de recalque



- Pressão na saída do recalque

## Vazões: Tubulação 1000 mm



## Vazões: Tubulação 600mm

### 1.1.5 Pressões na tubulação de saída

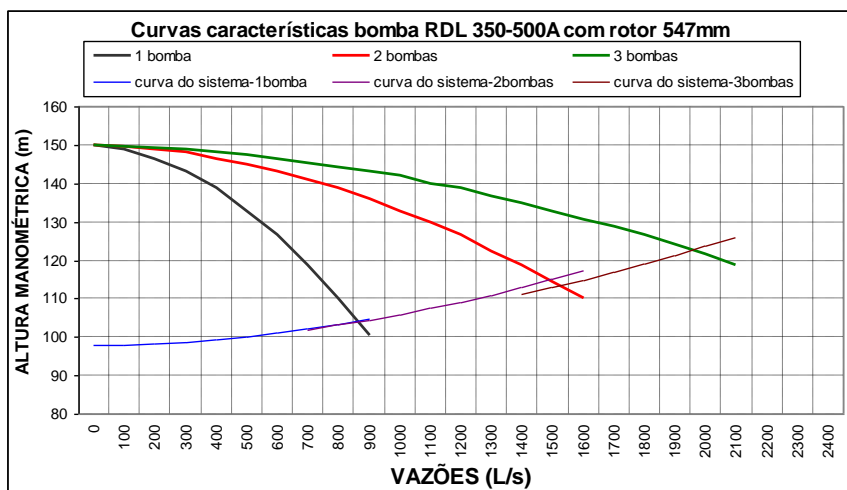
O sistema de bombeamento acima descrito funciona normalmente com o uso de até três bombas (duas de reserva) como mostrado a seguir no gráfico das curvas características.

As curvas características diferem dos valores medidos quanto aos valores aduzidos, pois mostram que uma bomba recalcaria ao redor de 850 L/s, duas aproximadamente 1500 e três bombas quase 2000 L/s, com alturas manométricas de 104, 115 e 123 mca, no entanto os gráficos mostram respectivamente 500, 1020 e 1650 L/s (somados nas duas tubulações), com cargas entre 9 e 11 kg/cm<sup>2</sup>.

O ponto de funcionamento das bombas está quase no limite à direita da curva, o que dá um rendimento inferior ao ótimo para o equipamento e possibilidades de causar vibração e sobrecarga no motor. Ao operar com máximo de vazão e

mínimo de pressão aumenta o BHP da mesma sendo responsável por sobrecarga e até queima de motores elétricos pelo aumento de corrente do motor.

É possível também que o alto nível de ruído na casa de bombas seja devido ao ponto de funcionamento das bombas, o que deverá ser objeto de verificação específica.



### 1.1.6 Diagnóstico da situação elétrica

Os painéis e cubículos do comando das bombas encontram-se em sala específica para a acomodação dos equipamentos elétricos e visualmente estão bem mantidos e funcionando adequadamente. Tem concepção robusta e moderna.

## **2 O ESCOPO DA CONTRATAÇÃO:**

O trabalho objeto desta contratação deve abranger, de forma geral, as fases distintas e descritas:

### **2.1 PROJETO DE REMANEJAMENTO E TRANSPOSIÇÃO DAS ADUTORAS SUBTERRÂNEA NA RODOVIA COM EXECUÇÃO DE TUBO CAMISA EM TÚNEL LINNER**

### **2.2 SERVIÇOS DE CAMPO**

- a) Vistorias e análise de campo;
- b) Topografia levantamento planialtimétrico cadastral no trecho da rodovia até os pontos de interligação nas pontas das adutoras;
- c) Sondagens geotécnicas para caracterização do subsolo e níveis do lençol freático;
- d) Prospecção de dutos para confirmação dos cadastros existentes além das adutoras nas extremidades a interligar (em cada linha) conforme projeto e cadastros encaminhado pela DAE S/A;
  - ✓ DN 1000mm FoFo (recalque)
  - ✓ DN 600mm FoFo (recalque)
  - ✓ DN 600mm FoFo (recalque / espera)
  - ✓ DN 300mm FoFo (gravidade)
  - ✓ DN 250mm PVC DE FoFo (gravidade)
  - ✓ DN 150mm PVC DE FoFo (recalque)

### **2.3 ELABORAÇÃO DE PROJETO NO NÍVEL EXECUTIVO**

- a) Projeto de compatibilização considerando o projeto de ampliação da rodovia, pontos das adutoras existentes a interligar, interferências existentes e o projeto da DAE de remanejamento das adutoras;
- b) Projeto de escoramentos e proteções das escavações;
- c) Projeto de obras na rodovia, conforme padrão da concessionária e DER;



- d) Das linhas de túnel linner e caixas de inspeção e emboque;
- e) Do remanejamento das linhas adutoras dos pontos de interligação montante, passagem pelos tuneis e interligação jusante;
- f) Conferência de todos os elementos produzidos (cálculos, memoriais, levantamentos de campo, relação e descritivo de materiais e equipamentos, peças gráficas, especificações técnicas, anexos, montagem dos relatórios) e a compatibilização dos diversos projetos, produzindo elementos que possibilitam, no final da elaboração deste trabalho, a execução da obra;

**2.4** MEMORIAL DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS;

**2.5** MEMORIAL DE QUANTITATIVOS DE MATERIAIS E SERVIÇOS

**2.6** ORÇAMENTO DETALHADO DAS OBRAS UTILIZANDO PREFERENCIALMENTE BASE SINAPI OU PLANILHAS DE REFERÊNCIA DE BANCO DE PREÇOS;

**2.7** CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO DAS OBRAS E INTERLIGAÇÕES;

**2.8** PROJETO DE ESCORAMENTOS E PROTEÇÕES DAS ESCAVAÇÕES;

Para o desenvolvimento de todas as atividades / serviços devem ser executados, devendo ser observados e atendidos os Manuais das obras em rodovias e da DAE S/A.

### **3 ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS NA CB EM FUNÇÃO DAS ALTERAÇÕES DAS DISPOSIÇÕES NAS LINHAS DE RECALQUE**

#### **3.1 A EMPRESA CONTRATADA DEVERÁ REALIZAR A AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS EXISTENTES E A DESCRIÇÃO DO ESCOPO SEGUE A MESMA SEQUÊNCIA APRESENTADA NO CRONOGRAMA FÍSICO, E SERÁ APRESENTADA A SEGUIR:**

- a) Vistorias e análise de campo;
- b) Avaliação dos conjuntos MB existentes e análise dos pontos operacionais com vistas a adequações para operação na vazão de final de plano
- c) Estudo de Transientes e Análise de alternativas objetivado dar a melhor segurança possível as instalações;
- d) Projeto hidráulico das adequações propostas;
- e) Projeto eletromecânico;
- f) Orçamentos;

#### **3.2 VAZÕES DE PROJETO**

- a) Nos estudos devem ser consideradas as vazões até o final de plano do sistema até 2.400l/s, considerando a operação escalonada das bombas em paralelo nos diversos arranjos operacionais tanto para a casa de bombas nova quanto a casa de bombas antiga.

#### **3.3 PARA CADA LINHA A SER ESTUDADA, DEVE-SE ANALISAR OS SEGUINTE CENÁRIOS:**

- b) **Considerar a situação com o remanejamento das adutoras (Rodovia João Cereser)** as quais deverão incluir as alterações do regime de vazão e pressão nas linhas;
- c) Com dispositivos de proteção existentes – realizar o estudo de transiente considerando a linha pressurizada com os dispositivos existentes, apresentando um diagnóstico do sistema;
- d) Com dispositivos de proteção existentes realizar o estudo de transiente com propondo novos dispositivos de proteção projetados, em linha nova para complementar a proteção existente;
- e) Diferentes materiais – para o caso de linha nova realizar o estudo de transientes considerando diferentes materiais com comparação dos resultados;

- f) Para as tubulações existentes e novas, o estudo deve compreender a operação em separado de cada tubulação/trecho e operação conjunta e/ou em paralelo.

### **3.4 AS SEGUINTE SITUAÇÕES DE OPERAÇÃO DEVEM SER AVALIADAS QUANTO À POSSIBILIDADE:**

- a) De efeitos transitórios, eventuais riscos de rompimento da tubulação e/ou
- b) Situações que coloquem o sistema projetado em risco:
- c) Partida e parada de conjuntos moto-bomba;
- d) Fechamento de válvulas ou registros;
- e) Operação de válvulas de controle; e/ou
- f) Qualquer evento na linha que cause variação na velocidade do escoamento.

### **3.5 SERVIÇOS A DESENVOLVER E MATERIAIS PARA ENTREGA A DAE S/A**

A contratada é responsável pela mobilização inicial de todos os serviços, visando atender ao objeto em contratação. Inclui nesta atividade, todos os eventos administrativos e técnicos que viabilizem o desenvolvimento dos trabalhos, contemplam no mínimo:

- a) Levantamento de dados sobre os serviços contratados;
- b) Validação das informações fornecidas pela DAE S/A;
- c) Levantamento dos dados cadastrais de todas as Unidades e complementação / validação dos cadastros fornecidos inicialmente;
- d) Elaboração / apresentação / correção;
- e) Apresentação resumida do conhecimento Técnicos dos Sistemas;
- f) Reunião Inicial.
- g) Visita Técnica Inicial ao Sistema;
- h) Outras atividades necessárias para o início do desenvolvimento dos serviços contratados.

Após a assinatura do Contrato, a Contratada deverá dar início à mobilização do contrato.

Deverão ser compatibilizadas as informações obtidas em campo e elaborado estudo de transientes hidráulicos na adutora existente, conforme prescrições da DAE S/A.

O estudo deverá ser elaborado com auxílio de software específico e apontar as soluções para amortecimento das sub pressões e sobre pressões, enquadrando as dentro da classe de pressão do material da adutora. Se necessário, a fabricante do material deverá ser consultada para dirimir eventuais dúvidas sobre as características de fabricação, resistência mecânica, procedimentos de instalação, proteções, etc.

Deverá ser apontada, ao menos, três alternativas para posterior desenvolvimento do projeto hidráulico-mecânico, devendo se levar em consideração o custo de implantação, custo operacional, complexidade de operação e execução, e características específicas do sistema.

### **3.5.1 Projeto Básico Hidráulico**

Apresentadas as alternativas e definida a solução, deve ser elaborado o projeto básico hidráulico e apresentadas as informações conforme indicação na Descrição do Escopo e nos demais itens deste termo de referência.

O projeto deverá ser apresentar detalhamento em planta e cortes suficientes para entendimento e orçamentação. Deverá ser elaborada a lista de materiais com codificação própria da DAE S/A – esta deverá ser fornecida à contratada – bem como de eventuais especificações técnicas não existentes

### **3.5.2 Projeto Mecânico**

O projeto mecânico deve ser desenvolvido em conjunto com o projeto hidráulico de modo a haver compatibilização entre ambos, contendo o detalhamento de todos os materiais, equipamentos e características operacionais para a correta execução das etapas de obra, instalação, comissionamento e operação dos sistemas envolvidos. A compatibilização

do projeto mecânico também deve ser realizada com quaisquer outros projetos executados para as mesmas unidades construtivas (projeto estrutural, elétrico, automação, arquitetônico etc.), devendo a mesma ser comprovada pela contratada.

Devem ser elaborados memoriais, especificações técnicas e desenhos de projeto com as informações técnicas necessárias e solicitadas, sendo apresentados com divisão específica por sistema abordado.

### 3.5.3 Os volumes a serem apresentados são:

- a) **Memorial Descritivo**, contendo parâmetros e considerações adotadas para soluções e seleção de materiais, equipamentos, proteções.
- b) **Memorial de Cálculo**, contendo dimensionamento e cálculo de espessuras, materiais, cargas, soldas, conexões, ancoragens, capacidades, vazões, deformações, deflexões, pressões, dilatações, vibrações, níveis de ruído, velocidades, ventilação, pneumático e outros. Fica determinado que, após os cálculos, a contratada selecione sempre materiais e equipamentos com dimensões e características comerciais, evitando a fabricação personalizada e consequente aumento do custo final da obra.
- c) **Especificações Técnicas**, incluindo o desenvolvimento completo, apresentando anexos com as propostas e catálogos técnicos de materiais homologados utilizados para elaboração dos documentos. As especificações técnicas devem ser sucedidas por desenhos orientativos de fabricação e ou instalação do material em questão, conforme sua apresentação nas peças gráficas. A apresentação das mesmas deve ser de forma sequencial, separadas em pastas de acordo com as pranchas e listas de material do projeto, precedidas por Índice com informações de título, número da prancha, número da peça e código de material. Todas as especificações técnicas desenvolvidas devem estar identificadas com o nome e número do

CREA do engenheiro mecânico responsável e o número da **ART** do profissional responsável por essa parte do contrato, sendo que, caso haja presença de informações dependentes

de outras áreas da engenharia, os profissionais responsáveis também deverão estar igualmente identificados, como por exemplo, engenheiros civis, eletricitas e outros.

- d) Projeto**, incluindo vistas, cortes e detalhamento de todos os equipamentos, válvulas, suportes, bases, materiais e tubulações. Deve apresentar layouts de alocação (compatibilizando pelo menos três equipamentos de fornecedores diferentes), cotas, dimensões, espessuras, materiais construtivos, conexões, soldas e suas simbologias, procedimentos de inspeção de soldas, detalhes e procedimentos de instalação, procedimentos de aplicação de revestimentos, acessos, movimentação, fixação e ancoragem. As peças gráficas devem estar de acordo com norma ABNT. Em situações nas quais existirá interligação, interferência ou quaisquer impactos em sistemas existentes, deverá ser apresentado as etapas e sequência das instalações, demonstrando como realizar a execução do projeto de modo a minimizar interrupções nos serviços e processos da DAE S/A.
- e) Relação de materiais e equipamentos** necessários para realização da obra e instalação dos equipamentos e materiais
- f) Orçamento**, realizado pela projetista exclusivamente com empresas homologadas para equipamentos junto a DAE S/A, sendo necessário, no mínimo, 03 (três) orçamentos por material ou peça especial que não constem na tabela da DAE S/A.
- g) Resumo do Relatório Final e Projeto**

A apresentação deve atender as orientações da DAE S/A e as indicações do item – Apresentação dos Trabalhos, deste termo de referência.

O Resumo do Projeto deve apresentar: descrição sucinta do sistema existente e do proposto, quadros resumos com a indicação das dimensões, condições operacionais e investimentos previstos para cada unidade do projeto elaborado. Devem fazer parte deste resumo um mapa temático e as principais peças gráficas, a serem definidas em conjunto com o gestor do contrato.

Na elaboração de estudos e projetos a observância das Normas Regulamentadoras, não desobriga do cumprimento de outras disposições que, com relação à matéria, sejam incluídas em códigos de obras e regulamentos do Estado ou Município, as oriundas de convenções coletivas de trabalho, bem como as relativas à responsabilidade Civil e Criminal.

### **3.6 RELATÓRIOS PARA ANÁLISE**

Os resultados dos trabalhos, parciais ou completos, devem ser apresentados em 01 (uma) via encadernada e os respectivos arquivos eletrônicos para impressão gravados em mídia removível (CD ou *pen drive*) devidamente etiquetados e em diretórios apropriadamente identificados conforme material impresso. Os trabalhos parciais poderão ser entregues, somente na via digital, desde que seja de interesse da DAE S/A e previamente autorizado pela DAE S/A.

Após a análise, em caso de exigências para complementações ou correções dos trabalhos, deverá ser apresentado 02 (dois) volumess encadernado e com os respectivos arquivos eletrônicos para impressão, gravados em mídia removível (CD ou *pen drive*) devidamente etiquetados, em diretórios apropriadamente identificados, conforme material impresso.

### **3.7 RELATÓRIOS APÓS APROVAÇÃO**

Devidamente aprovados, os trabalhos devem ser apresentados conforme consta nos Manuais, nas respectivas prescrições e / ou Diretrizes de cada especificidade.

### 3.8 ARQUIVOS DIGITAIS

Os arquivos digitais referentes a todos os elementos desenvolvidos no projeto (memoriais descritivos, memoriais de cálculo, planilhas de cálculo, peças gráficas, orçamentos, simulações hidráulicas de RDA, análise de transientes hidráulicos, dimensionamento de RCE's, entre outros) deverão ser entregues nas suas versões editáveis (DOC, XLS, DWG, WCD, entre outros).

Também deverão ser entregues os arquivos PDF para aqueles documentos que permitirem a sua impressão neste modo. Especialmente para os memoriais descritivos, deve ser montada a versão final contemplando todos os itens que fazem parte do documento, ou seja, as tabelas, gráficos, figuras, etc, devem aparecer nos lugares corretos, e não como “anexos” separados do memorial.

### 4. ENTREGA FINAL

A apresentação deve atender as orientações indicadas nos termos de análise da DAE S/A.

A contratada deverá na fase final do projeto entregar à DAE S/A:

- a) 01 via encadernada e assinada contendo memorial descritivo (em papel sulfite A4), com desenhos coloridos e pranchas plotadas conforme arquivo \*.ctb aprovados pela DAE S/A, observando que as espessuras de penas, cores e tamanho de letras devem permitir a perfeita visualização dos desenhos apresentados.
- b) 01 via **original** de todas as especificações técnicas assinadas;
- c) 02 vias em mídia removível (*pen drive*), devidamente identificado em arquivo- índice conforme padrão definido pela DAE S/A. Gravar cada relatório em dois arquivos um editável, tipo \*.doc ou \*.odf ou \*.ctb e outro em \*.pdf. As figuras, quadros e tabelas devem integrar o corpo do relatório. Para os desenhos gravar os arquivos em \*.dwg ou \*. dxf,



e para impressão em \*.plt, com as espessuras e cores já definidas nos layers do \*.dwg previamente aprovados pela DAE S/A, gravar os arquivos em \*.pdf, monocromático e colorido. **As especificações gravadas na mídia removível devem estar assinadas.**

- d) Duas vias dos arquivos digitais e dos arquivos do software gerados para análise e dimensionamento geotécnico e estrutural, gravados em mídia magnética.

A empresa deverá apresentar ART – Anotação de Responsabilidade Técnica e seu respectivo comprovante de pagamento - via física e digital, de todas as especialidades que fazem parte do projeto. **Para cada especificidade de projeto a empresa deverá recolher a respectiva ART no CREA.**

## **4 MATERIAL DE APOIO A SER FORNECIDO**

### **4.1 MATERIAL A SER FORNECIDO NO PROCESSO DESTA CONTRATAÇÃO**

- Dados operacionais e informações referentes ao objeto a contratar
- Croqui esquemático existente;
- Limites da área de abrangência dos estudos e projetos a executar;
- Projeto das linhas adutoras a remanejar;
- Projetos de ampliação da rodovia conforme material fornecido pela Concessionária Rota das Bandeiras;
- Apoio da DAE na obtenção de cadastros de infra estrutura de outras concessionárias;
- Projetos existentes de outras disciplinas conforme a necessidade;
- Apoio no tramite das autorizações de trabalhos na rodovia (sondagens/topografia, prospecções);

### **4.2 SERVIÇOS FORA DO ESCOPO DA CONTRATADA**

- Estudos ambientais e licenciamentos (DPRN, CETESB, etc)
- Setorização da rede de distribuição;
- Obtenção de autorização e permissões na rodovia;

## 5 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Cada atividade deve ser realizada segundo o cronograma físico-financeiro pactuado entre a DAE S/A e a contratada por ocasião da apresentação do Plano de Trabalho. As etapas dos serviços somente serão consideradas concluídas após sua apresentação, análise pela contratante, correção pela contratada (quando houver) e aprovação pela DAE S/A, e devidamente registrado no Registro Próprio de Ocorrências – RPO.

Os serviços serão medidos e pagos, dentro das quantidades previstas e valoradas, conforme Tabela de Medição apresentada no item seguinte. Nos meses em que houver medição, a contratada deverá apresentar as tabelas de medição e resumo de medição conforme orientações da DAE S/A, que serão fornecidos no início do contrato.

Os serviços serão pagos **pela unidade completa executada**, as parcelas mensais corresponderão aos percentuais executados mensalmente, proporcionais ou na sua totalidade.

### 5.1 TABELA DE MEDIÇÃO E FATURAMENTO

TABELA DE MEDIÇÃO E FATURAMENTO				
Item	Atividades / Serviços	QUANTIDADE E	unida de	Valor
<b>1</b>	<b>PROJETO DE REMANEJAMENTO E TRANSPOSIÇÃO DAS ADUTORAS SUBTERRÂNEA NA RODOVIA COM EXECUÇÃO DE TUBO CAMISA EM TUNEL LINNER</b>			
<b>1.1</b>	<b>Serviços de campo</b>			
<b>1.2</b>	Sondagens a percussão	120	M	
<b>1.3</b>	Levantamento planialtimétrico cadastral	40.000	M2	
<b>1.4</b>	Identificação de interferências	1,0	Vb	
<b>1.2</b>	<b>Elaboração de projeto no nível executivo</b>			
<b>1.2.1</b>	Elaboração de projeto executivo completo	1,0	Vb	
<b>1.2.2</b>	Memorial de especificação técnica de materiais;	1,0	Unid	
<b>1.2.3</b>	Memorial de quantitativos de materiais e serviços	1,0	Unid	
<b>1.2.4</b>	Orçamento detalhado das obras utilizando preferencialmente base SINAPI ou planilhas de referência de banco de preços;	1,0	Unid	

1.2.5	Cronograma físico financeiro das obras e interligações;	1,0	Unid	
2.	<b>ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS NA CB EM FUNÇÃO DAS ALTERAÇÕES DAS DISPOSIÇÕES NAS LINHAS DE RECALQUE</b>			
2.1.	Mobilização Inicial, Levantamento de Dados, Plano de Trabalho, Validação das Informações, Reunião Inicial, Visita Técnica ao Sistema	1,0	<b>Unid</b>	
2.2	Análise do sistema existente, estudo de transientes e proposição de alternativas	1,0	Vb	
2.3	Projeto Básico Hidráulico	1,0	Unid	
2.4.	Projeto Básico Mecânico	1,0	Unid	
2.5.	Resumo do Projeto e Relatório Final	1,0	Unid	
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>100%</b>		

## 6 PRAZO

O prazo estabelecido para a execução dos serviços da OS será de **120 dias**, segundo cronograma físico e contempla a elaboração dos projetos e a realização dos serviços auxiliares

As etapas devem ser realizadas rigorosamente nos prazos e nos marcos intermediários estipulados, sob pena da aplicação das sanções administrativas.

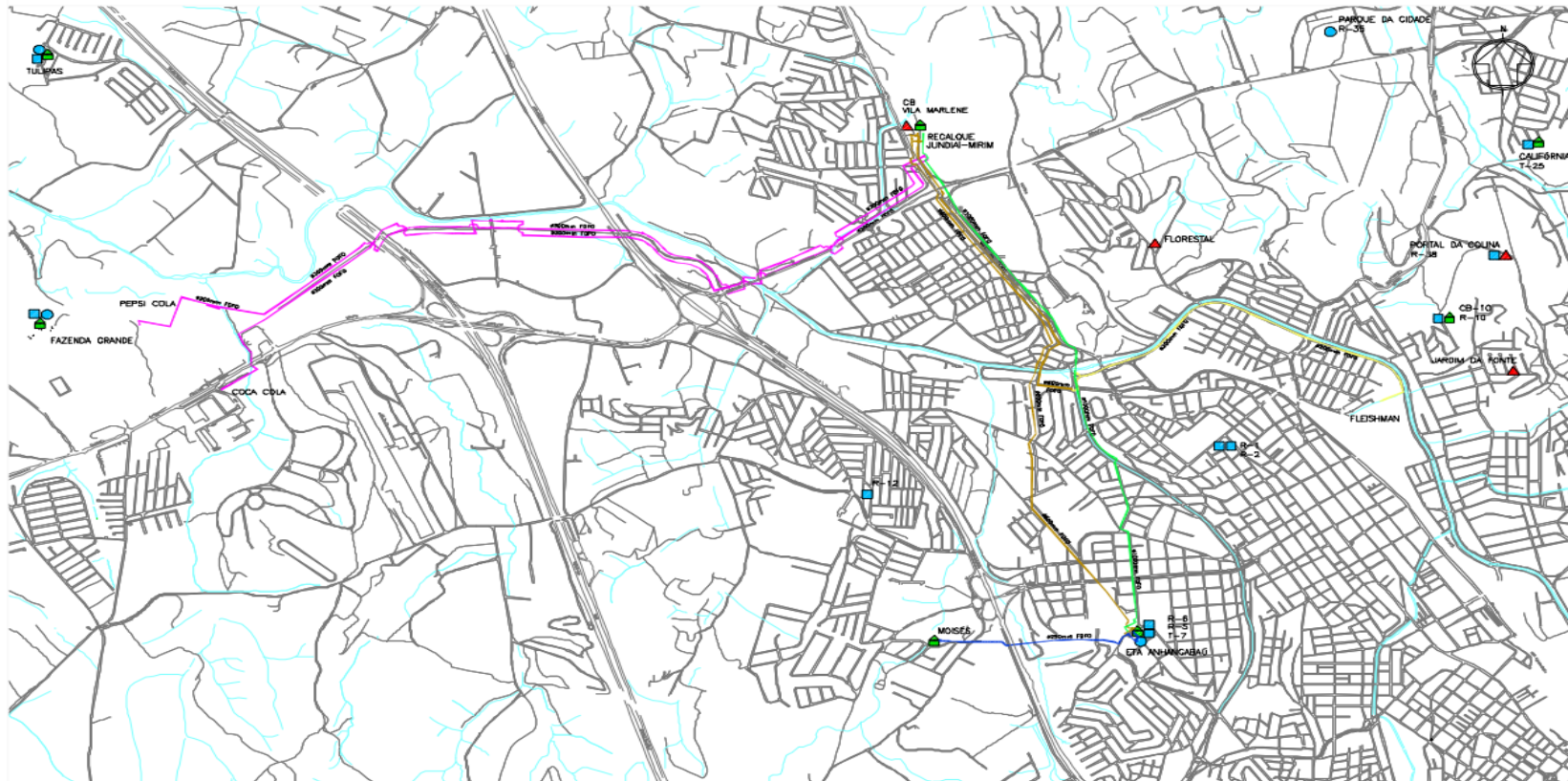
### 6. Equipe Técnica Mínima

Os serviços a serem realizados devem obrigatoriamente ser desenvolvidos pela equipe técnica mínima e a mesma deve ser apresentada no Plano de Trabalho.

A empresa contratada deverá apresentar no Plano de Trabalho uma equipe técnica mínima para a execução do objeto, atendendo as exigências de acervo conforme o quadro abaixo:

ATRIBUIÇÃO PROFISSIONAL (FUNÇÃO)	Nº PROFISSIONAIS
Engenheiro Civil ou Engenheiro Sanitarista	01
Engenheiro Civil especialização em geotecnia	01
Engenheiro Mecânico	01

**Plano Diretor de Abastecimento de Água do Município de Jundiaí**



**ENCIBRA  
HIGH TECH**

**Ilustração 08  
Adutoras de Água Bruta  
Captação Jundiaí-Mirim**

