

CONTRATO N° 047/2018

Contrato para a prestação de serviço, que entre si celebram Fundação Agência das Bacias PCJ e a empresa Profill Engenharia e Ambiente S.A. para prestação de serviços de elaboração do Plano de Monitoramento qualitativo das águas subterrâneas das Bacias PCJ.

Pelo presente instrumento particular de contrato, a **FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ**, fundação de direito privado, autorizada nos termos das Leis Estaduais nº 10.020, de 3 de julho de 1998, e nº 12.183, de 29 de dezembro de 2005, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica, CNPJ/MF sob nº 11.513.961/0001-16, Inscrição Estadual Isenta, com sede na cidade de Piracicaba, Estado de São Paulo, na Rua Alfredo Guedes, nº 1949, sala 304, neste ato representados por sua Diretora-Presidente em exercício, Sra. **PATRÍCIA GOBET DE AGUIAR BARUFALDI**, brasileira, casada, engenheira civil, portadora da Carteira de Identidade RG nº 18.408.721-1 SSP/SP, inscrita no CPF/MF sob o nº 110.166.178-01, residente e domiciliada na cidade de Piracicaba, Estado de São Paulo e, seu Diretor Administrativo e Financeiro, Sr. **IVENS DE OLIVEIRA**, brasileiro, casado, economista, portador da Carteira de Identidade RG nº 43.483.151 SSP/SP, inscrito no CPF/MF sob o nº 325.062.778-03, residente e domiciliado na cidade de Piracicaba, Estado de São Paulo, doravante designado **CONTRATANTE**, e **PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A.**, com sede à Av. Iguazu, nº 451, 6º andar, bairro Petrópolis, na cidade de Porto Alegre, inscrita no CNPJ sob nº 03.164.966/0001-52 e Inscrição Estadual nº 096/2809217, representada pelo seu representante legal, Sr. **MAURO JUNGLUT**, brasileiro, casado pelo regime da separação total de bens, engenheiro civil, inscrito no CPF nº 392.236.800-00 e portador do RG nº 4021061462 SSP/RS, residente e domiciliado em Porto Alegre/RS, adiante, designada, simplesmente, **CONTRATADA**, ajustam o que se segue:

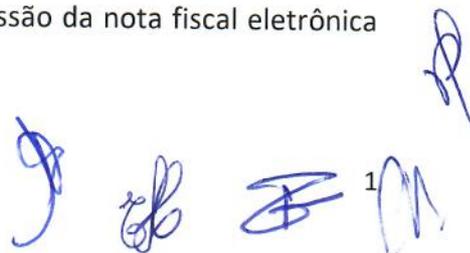
CLÁUSULA PRIMEIRA: OBJETO

1.1 – O objeto do presente contrato é a elaboração do Plano de Monitoramento qualitativo das águas subterrâneas das Bacias PCJ de acordo com as especificações e obrigações constantes no Anexo I – Termo de Referência que fica fazendo parte integrante deste contrato.

1.2 – As atividades a serem desenvolvidas estão especificadas no Termo de Referência que fica fazendo parte integrante deste contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA: DO PREÇO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

2.1 – O valor global do contrato é de R\$721.151,28 (setecentos e vinte e um mil e cento e cinquenta e um reais e vinte e oito centavos), sendo os pagamentos efetuados de acordo com as especificações do termo de referência, mediante a emissão da nota fiscal eletrônica correspondente aos serviços prestados.



2.2 – Havendo atraso no pagamento superior a 30 (trinta) dias da data do vencimento das faturas, por parte do CONTRATANTE, incidirá correção monetária da parcela, calculada segundo a variação do INPC “pro rata die” devida entre o dia do vencimento até a data do efetivo pagamento;

2.3. Deverá, ainda, em conjunto com a nota fiscal/fatura encaminhar relatório sucinto descrevendo os serviços realizados.

2.4. A cada pagamento será exigida a apresentação das Certidões de regularidade de Débitos relativas à tributos federais, estaduais e municipais, bem como certidão de regularidade de débitos trabalhistas.

CLÁUSULA TERCEIRA: VIGÊNCIA E PRORROGAÇÃO

3.1. O presente contrato tem vigência durante o período de 12 (doze) meses, contados a partir da emissão da ordem de serviço, podendo ser prorrogado por iguais e sucessivos períodos até o limite de 60 (sessenta) meses, com fundamento no artigo 57, parágrafo 1º da Lei Federal nº 8.666/93.

CLÁUSULA QUARTA: DA VINCULAÇÃO E DAS MODIFICAÇÕES

4.1 – Este contrato se vincula aos termos da Lei Federal nº 8.666/93 e ao Ato Convocatório da Tomada de Preços nº 03/2018.

CLÁUSULA QUINTA: INADIMPLEMENTO E RESCISÃO

5.1 – Qualquer das partes poderá considerar rescindido o presente contrato de pleno direito e a qualquer tempo, independentemente de interpelação judicial ou extrajudicial, sem que a outra parte caiba qualquer direito ou indenização, nos casos expressos de rescisão apontados pela Lei Federal nº 8.666/93.

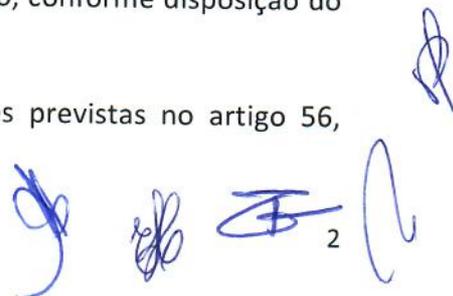
CLÁUSULA SEXTA: DAS DESPESAS DO CONTRATO

6.1 – Os pagamentos do objeto decorrentes desta seleção serão provenientes dos recursos federais do Contrato de Gestão nº 03/2011 celebrado entre a Agência Nacional de Águas - ANA e a Fundação Agência das Bacias PCJ, especificamente pelo PAP PCJ 2017-2020 – Sistema de Informações – Ação 1.e.

CLÁUSULA SÉTIMA: DA GARANTIA

7.1. A Contratada, na assinatura do presente instrumento, se obriga a recolher à título de garantia contratual, o valor de R\$36.057,56 (trinta e seis mil e cinquenta e sete reais e cinquenta e seis centavos), representando 5% do valor do contrato, conforme disposição do item 22.2 do edital da Tomada de Preços nº 03/2018.

7.1.1. A garantia deverá ser prestada em uma das modalidades previstas no artigo 56, parágrafo 1º da Lei Federal nº 8.666/93.



2

7.2. A garantia prestada pela Contratada será liberada ou restituída após a execução total do presente contrato.

CLÁUSULA OITAVA: DISPOSIÇÕES GERAIS

8.1. A Fundação Agência das Bacias PCJ se reserva no direito de exercer a mais ampla e completa fiscalização dos serviços, fiscalização essa que em nenhuma hipótese eximirá a Contratada das responsabilidades contratuais e legais, bem como dos danos materiais ou pessoais que forem causados a terceiros, seja por atos próprios ou de prepostos ou omissões.

8.2. A fiscalização do contrato será realizada pela Coordenação de Projetos da Fundação Agência das Bacias PCJ.

CLÁUSULA NONA – SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

9.1. A inexecução total ou parcial do contrato poderá acarretar aplicação das seguintes sanções:

9.1.1. Pela inexecução total:

9.1.1.1. Advertência;

9.1.1.2. Multa de 20% (vinte por cento) calculada sobre o valor do contrato;

9.1.1.3. Impedimento de participar de futuras licitações e contratar com a Fundação Agência das Bacias PCJ pelo prazo de 02 anos.

9.1.2. Pela inexecução parcial:

9.1.2.1. Advertência;

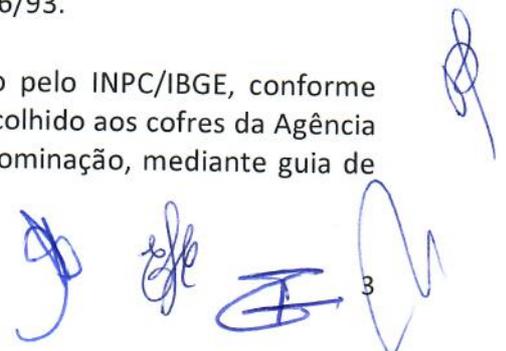
9.1.2.2. Multa de 10% (dez por cento) calculada sobre o valor do contrato;

9.1.2.3. Impedimento de participar de futuras licitações e contratar com a Fundação Agência das Bacias PCJ pelo prazo de 01 ano.

9.2. Os prazos para defesa prévia serão de 05 (cinco) dias úteis, nas hipóteses de advertência, multa ou suspensão temporária de participar em licitação.

9.3. As penalidades aqui previstas são autônomas e suas aplicações cumulativas sendo regidas pelo artigo 87, parágrafos 2º e 3º, da Lei Federal nº 8.666/93.

9.4. O valor das multas aplicadas será devidamente corrigido pelo INPC/IBGE, conforme legislação pertinente, até a data de seu efetivo pagamento e recolhido aos cofres da Agência das Bacias PCJ, dentro de 03 (três) dias úteis da data de sua cominação, mediante guia de recolhimento oficial.



3

9.5. Pelo descumprimento de quaisquer cláusulas ou condições do contrato, as multas e penalidades serão elevadas em dobro, em caso de reincidência.

CLÁUSULA DÉCIMA: DISPOSIÇÕES FINAIS E FORO

10.1 – Em caso de controvérsia, discussão ou desacordo quanto ao cumprimento, interpretação ou aplicação do presente Contrato, as partes preliminarmente deverão notificar uma à outra, por intermédio de carta registrada ou outro meio eficaz e idôneo, devendo ser sanado o defeito ou infração pela parte que lhe der causa no prazo máximo e improrrogável de 45 (quarenta e cinco) dias, findo qual este contrato poderá ser rescindido, nos termos da Cláusula Sétima, podendo a parte que se julgar prejudicada recorrer às vias adequadas para a compensação a que possa vir fazer jus.

10.2 – As partes elegem, de comum acordo, o foro da Cidade de Piracicaba para dirimir dúvidas ou pendências oriundas deste Contrato, renunciando a qualquer outro, por mais privilegiado que possa ser.

E, por estarem justas e acordadas, as partes assinam o presente Contrato em 02 (duas) vias de igual teor e forma, para um mesmo e único fim, na presença das testemunhas abaixo assinadas.

Piracicaba, 08 de outubro de 2018.

CONTRATANTE:



FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ

DIRETORA-PRESIDENTE EM EXERCÍCIO – PATRÍCIA GOBET DE AGUIAR BARUFALDI



FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ

DIRETOR ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO – IVENS DE OLIVEIRA

CONTRATADA:

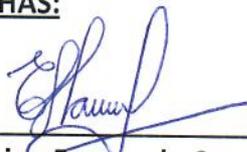


PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A.

REPRESENTANTE LEGAL - MAURO JUNGBLUT

TESTEMUNHAS:

1.



Nome: Elaine Franto de Campos
R.G. 27.363.614-5 SSP/SP

2.



Nome: Eduardo Massuh Cury
R.G. 5.988.930-5 SSP/SP



TERMO DE REFERÊNCIA

**ELABORAÇÃO DO PLANO DE MONITORAMENTO QUALI-QUANTITATIVO
DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DAS BACIAS PCJ.**

2018





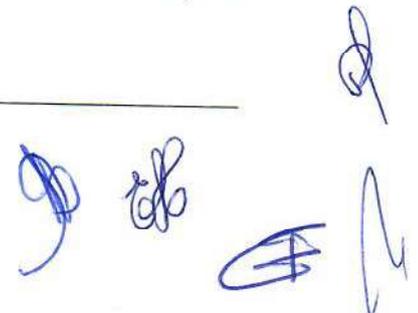
APRESENTAÇÃO

A Fundação Agência das Bacias PCJ (AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ) é pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, com estrutura administrativa e financeira próprias, instituída com a participação do Estado de São Paulo, dos Municípios e da Sociedade Civil, conforme consta de sua escritura pública de constituição e **foi instalada em 05 de novembro de 2009.**

No âmbito federal, a Deliberação dos Comitês PCJ nº 054/09 aprovou a indicação da AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, para desempenhar, **até 31 de dezembro de 2020**, as funções de entidade delegatária de Agência de Água das Bacias PCJ, cujas metas encontram-se no Contrato de Gestão assinado com a Agência Nacional de Águas - ANA. A AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ tem como princípio de atuação seguir as diretrizes, orientações e normas estabelecidas por meio de Deliberações específicas dos COMITÊS PCJ.

A denominação COMITÊS PCJ corresponde aos Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (CBH-PCJ e PCJ FEDERAL) e ao Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba e Jaguari (CBH-PJ), instalados nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Bacias PCJ), cuja atuação integrada está definida nos termos da Deliberação Conjunta dos CBH-PCJ/PCJ FEDERAL/CBH-PJ, de 27/06/2008.

Atualmente a AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ gerencia os recursos hídricos nas Bacias PCJ e, os recursos financeiros arrecadados com a cobrança pelo uso da água nos rios de domínio do estado de São Paulo - **COBRANÇA PCJ PAULISTA**; os recursos financeiros arrecadados com a cobrança nos rios de domínio da União - **COBRANÇA PCJ FEDERAL**, bem como os recursos financeiros do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - **FEHIDRO** de São Paulo, provenientes de *royalties* do setor hidrelétrico, cujos recursos são direcionados para



aplicação em projetos e empreendimentos relacionados às ações constantes do Plano das Bacias PCJ vigente, tais como: implantação de estações de tratamento de esgoto, ações de uso racional da água, de reflorestamentos, educação ambiental e outras medidas que garantam água em quantidade e qualidade para as Bacias PCJ.







SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. JUSTIFICATIVA.....	3
2.1. Importância do Monitoramento das Águas Subterrâneas	6
3. OBJETIVOS DE UM PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E ORIENTAÇÕES GERAIS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE MONITORAMENTO A SER IMPLANTADO	7
3.1. Objetivos Específicos	9
4. METODOLOGIA.....	14
5. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS	15
5.1. Atividade 1 – Plano de Trabalho	15
5.2. Atividade 2 - Diagnóstico Hidrogeológico das Bacias PCJ.....	17
5.3. Atividade 3 - Arquitetura (desenho) da Rede de Monitoramento das Águas Subterrâneas nas Bacias PCJ.....	19
5.4. Atividade 4 - Plano de Implementação da Rede de Monitoramento das Águas Subterrâneas nas Bacias PCJ.....	21
6. PRODUTOS E FORMA DE APRESENTAÇÃO	24
6.1. Produto 01	24
6.2. Produto 02	25
6.3. Produto 03	25
6.4. Produto 04	25
7. PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	26
8. VALOR E FORMA DE PAGAMENTO	28
9. EQUIPE TÉCNICA PARA REALIZAÇÃO DO TRABALHO	28
9.1. Coordenação.....	28



9.2. Equipe Técnica	29
9.3. Equipe de Apoio.....	29
10. DISPOSIÇÕES FINAIS.....	30
11. FONTES DE INFORMAÇÕES	32

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem o objetivo de constituir base documental de informações com vistas à contratação de empresa especializada para o estabelecimento de diretrizes visando o dimensionamento e implantação de uma rede de monitoramento quali-quantitativo de águas subterrâneas das Bacias PCJ. O produto final esperado deverá contemplar a arquitetura (desenho) e o plano para a implantação da referida rede.

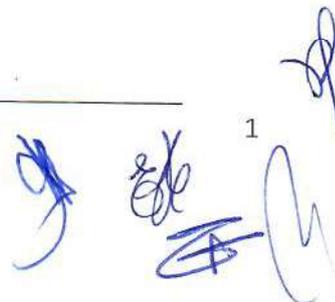
O espaço territorial representado pelas Bacias PCJ, corresponde a uma área de 15.303 km² no Estado de São Paulo, que engloba um total de 76 municípios dos quais 62 têm sede na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) e uma estimativa populacional aproximada de cinco milhões de habitantes, com características de desenvolvimento econômico que lhe confere o destaque de uma região das mais importantes do País, cuja representatividade alcança 7% do PIB brasileiro.

Neste contexto, segundo dados da AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ, estima-se que a exploração das águas subterrâneas nas Bacias PCJ, seja feita por meio de mais de 6.000 poços, legalizados ou não, cuja produção estimada é de 127 milhões de m³/ano, o que representaria cerca de 16% do potencial hídrico subterrâneo total.

A crescente demanda por recursos hídricos, decorrente do crescimento econômico e populacional da região, exige dos gestores ações proativas e direcionadas à otimização do uso desses recursos, e que visem a sua preservação, articuladas com iniciativas preventivas à poluição e superexploração.

Dentre essas ações inserem-se o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas e o controle quantitativo de sua exploração, por meio do monitoramento das variações nos volumes armazenados, seja devido a extração, seja devido a oscilação nas taxas de infiltração e recarga.

1



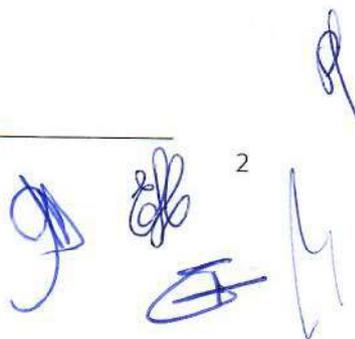
Assim sendo, este documento técnico constitui o termo de referência para embasar a contratação de empresa especializada em planejamento de monitoramento a qual deverá levantar as informações necessárias e formular plano de monitoramento das águas subterrâneas nas Bacias PCJ.

Em função do crescimento da demanda por água nas Bacias PCJ, o uso das águas subterrâneas se intensificou na última década, tornando-se recurso de extrema importância para o atendimento das diversas demandas, atuais e futuras. Entretanto, deve-se considerar que a utilização das águas subterrâneas nas Bacias PCJ condiciona-se não somente ao potencial de exploração dos aquíferos, bastante variável ao longo de toda a sua área, mas também às mudanças nas condições climáticas, aos aspectos de uso e ocupação do solo e ao nível de atendimento das populações às medidas de saneamento básico.

Os volumes extraídos têm crescido em um ritmo acentuado, produzindo alterações que se manifestam, principalmente, em áreas de maior densidade demográfica ou de notável vocação agroindustrial. A intensificação no aproveitamento, aliada ao conhecimento inadequado sobre as condições de fluxo e armazenamento e à ausência de ações efetivas de gestão dos recursos hídricos subterrâneos, tende a resultar em determinados locais, na instalação de conflitos pelo uso da água de severas interferências, tais como: rebaixamento significativo dos níveis d'água, supressão ou redução de vazões de nascentes, diminuição das vazões de poços tubulares, abatimentos de terrenos e alteração da qualidade.

A julgar pela tendência progressiva das perfurações de poços, pode-se antever o iminente colapso de vários sistemas de produção existentes com o estabelecimento de impactos de caráter permanente, ou de difícil e lenta reversão. A exploração descontrolada associam-se práticas frequentemente pouco criteriosas e sem ordenamento de uso e ocupação dos terrenos, elevando-se a possibilidade de comprometimento tanto quantitativo quanto qualitativo das águas subterrâneas.

2



Portanto, a exploração dos recursos hídricos em meio subterrâneo, sejam aquíferos livres ou confinados, deveria levar em conta toda a complexidade e fragilidade dos sistemas de armazenamento natural da água neste sistema, considerando aspectos como a probabilidade de contaminação, bem como suas potencialidades de recarga e outros, relativos aos problemas ocasionados pela superexploração.

Em relação a qualidade das águas subterrâneas e a sua preservação, a implantação de monitoramento integrado irá subsidiar ações de controle da poluição ambiental permitindo o estabelecimento de Valores de Referência de Qualidade – VRQs, compatíveis com os padrões da CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), por aquíferos, subsidiando, futuramente, o enquadramento das águas subterrâneas, conforme as classes definidas na Resolução CONAMA 396/08.

No âmbito dessas considerações o monitoramento das águas subterrâneas se faz necessário e urgente, e seu planejamento, com base em um documento técnico de referência, o documento direcionador das ações, contempla especificamente o monitoramento quantitativo e qualitativo das reservas subterrâneas de recursos hídricos, bem como a sua interconexão com as águas superficiais.

2. JUSTIFICATIVA

O monitoramento contínuo da água subterrânea constitui procedimento de grande importância para a gestão dos recursos hídricos subterrâneos, pois proporciona a reunião de informações qualitativas e quantitativas que permite avaliar os impactos das atividades antrópicas nos sistemas aquíferos e, além disso, o seu papel na caracterização hidrogeológica local, bem como no suporte às medidas de proteção e conservação e, conseqüentemente, ao processo de gestão encontra-se estabelecido em diversos instrumentos legais.

A importância do monitoramento da água está conceituada na Política Nacional de Recursos Hídricos, que define, dentre seus objetivos, “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos” (Art. 2º, Cap. II, Tit. I, Lei nº 9.433).

Esta Política também conceitua a importância da avaliação integrada da qualidade e quantidade ao determinar, como diretrizes de ação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, a gestão sistemática dos recursos hídricos sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade e a integração da gestão dos recursos hídricos com a gestão ambiental (Art 3º, Cap. III, Tit. I, Lei nº 9.433).

Segundo a Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH nº 15, de 11 de janeiro de 2001, na implementação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos deverão ser incorporadas medidas que assegurem a promoção da gestão integrada das águas superficiais, subterrâneas e meteóricas.

A Resolução CNRH nº 22 de 24 de maio de 2002 estabelece que as informações hidrogeológicas e os dados sobre as águas subterrâneas necessários à gestão integrada dos recursos hídricos devem constar nos Planos de Recursos Hídricos e incluir, no mínimo, por aquífero:

- i. A caracterização espacial;
- ii. O cômputo das águas subterrâneas no balanço hídrico;
- iii. A estimativa das recargas e descargas, tanto naturais quanto artificiais;
- iv. A estimativa das reservas permanentes explotáveis dos aquíferos;
- v. Caracterização física, química e biológica das águas dos aquíferos;
- vi. As devidas medidas de uso e proteção dos aquíferos.

Em seu Art. 4º, a Resolução CNRH nº22/2002 estabelece que os Planos de Recursos Hídricos, elaborados por bacia, devem contemplar o monitoramento da

4



quantidade e qualidade dos recursos dos aquíferos, com os resultados devidamente apresentados em mapa e a definição mínima da:

- i. Rede de monitoramento dos níveis d'água dos aquíferos e sua qualidade;
- ii. Densidade dos pontos de monitoramento; e,
- iii. Frequência de monitoramento dos parâmetros.

A rede de monitoramento de água subterrânea das Bacias PCJ deverá promover a ampliação do conhecimento hidrogeológico, sobretudo dos aquíferos Tubarão e Cristalino, e deverá fornecer suporte às medidas de proteção e conservação dos recursos hídricos subterrâneos. A integração com a rede hidrometeorológica irá auxiliar na gestão conjunta dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Dessa forma, a arquitetura (desenho) da rede de monitoramento deverá ser concebida partindo-se do princípio que a gestão das águas subterrâneas não pode ser dissociada da das águas superficiais, visto a forte inter-relação destes dois componentes do ciclo hidrológico. O monitoramento integrado deverá possibilitar futuramente:

- O cálculo do balanço hídrico com base em parâmetros mais consistentes;
- Indicar as estimativas de recarga, porosidade eficaz e reservas renováveis para os aquíferos;
- Estimar os tempos de residência e as taxas de recarga das águas subterrâneas, a partir da integração das informações sobre as variações dos níveis d'água e das vazões dos cursos d'água;
- Determinar as relações entre águas subterrâneas e superficiais e, de que maneira elas podem afetar a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos.

2.1. Importância do Monitoramento das Águas Subterrâneas

O Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas Subterrâneas das Bacias PCJ deverá ser formulado de modo a possibilitar a ampliação da base de conhecimento hidrogeológico dos aquíferos existentes nas Bacias PCJ, bem como acompanhar as alterações espaciais e temporais na qualidade e quantidade das águas subterrâneas para fins de gestão integrada de recursos hídricos. Além desses aspectos, a sua elaboração deverá considerar a necessidade de fomento à pesquisa básica e tecnológica para a gestão sistêmica e integrada das águas e caracterização dos fluxos de água entre os sistemas subterrâneo e superficial e com o meio ambiente.

O monitoramento das águas subterrâneas tem uma série de objetivos, listados abaixo:

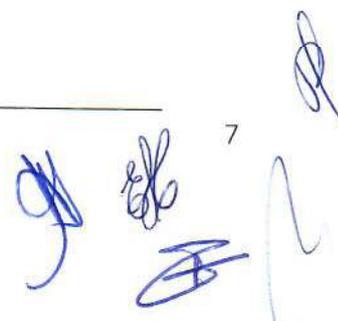
- i. fornecimento de subsídios ao DAEE para análises de requerimentos de outorga de direito de uso e de autorização para a implantação de empreendimentos;
- ii. permitir maior entendimento dos processos que regem as inter-relações das águas subterrâneas com as águas superficiais, auxiliando na gestão integrada de recursos hídricos subterrâneos e superficiais;
- iii. criação de uma série histórica da variação do nível d'água;
- iv. estimativa de quantificação das reservas totais, permanentes e ativas dos aquíferos, verificadas a partir das variações temporais observadas, definindo, portanto, a disponibilidade hídrica subterrânea por bacias e sub-bacias;
- v. avaliação das respostas dos aquíferos à sazonalidade climática;
- vi. projeção das condições futuras de disponibilidade para planejamento do abastecimento público;
- vii. avaliação da distribuição espacial da qualidade natural da água e/ou relacionada à presença de contaminantes;

- viii. identificação do início da contaminação e/ou a extensão de eventuais plumas de contaminação, possibilitando o prognóstico da chegada de águas contaminadas a fontes importantes de abastecimento;
- ix. estabelecimento de Valores de Referência de Qualidade – VRQ para cada substância de interesse, por Aquífero, de forma compatível aos valores estabelecidos pela CETEB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo);
- x. diagnóstico e controle da qualidade de águas subterrâneas para a classificação e enquadramento conforme usos preponderantes;
- xi. fornecimento de subsídios para orientar a responsabilidade legal dos incidentes de contaminação;
- xii. subsídios para a elaboração de planos de qualidade das águas;
- xiii. avaliação das tendências das concentrações das substâncias monitoradas, em períodos de cada 10 anos;
- xiv. possibilidade de monitoramento de fontes difusas de poluição a partir do monitoramento continuado da qualidade das águas subterrâneas;
- xv. subsídios para a formulação de ações de gestão da qualidade do recurso hídrico subterrâneo junto aos CBH-PCJ (Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí), e;
- xvi. alimentação com informações a Sala de Situação PCJ.

3. OBJETIVOS DE UM PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E ORIENTAÇÕES GERAIS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE MONITORAMENTO A SER IMPLANTADO

O Plano de Monitoramento a ser contratado de acordo com o estabelecido por esse Termo de Referência deverá considerar como elementos norteadores acima descritos, bem como os itens definidos no Artigo 4º da Resolução CNRH nº 22, de 24 de maio de 2002. Além disso, é necessário se considerar que o

7



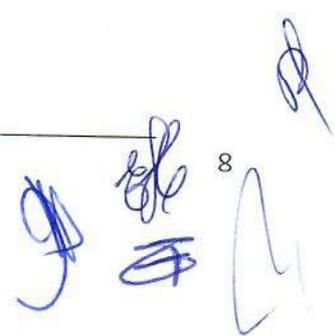
monitoramento é um procedimento sistêmico, que envolve a execução de várias atividades de modo ordenado e metódico.

Desse modo a formulação do plano de monitoramento deverá contemplar dois eixos principais: a arquitetura (desenho) da rede de monitoramento, que envolve a seleção dos pontos de monitoramento, as relações hidráulicas a serem monitoradas, os parâmetros e frequência de monitoramento e, por fim, o plano de implantação da rede de monitoramento, que envolve a estimativa de custos e o planejamento da implantação, com base em hierarquização de prioridades e necessidades, e sua interligação com a Sala de Situação PCJ. De modo geral a sequência das atividades a serem desenvolvidas pela empresa CONTRADADA, envolvem a:

- Delimitação da área de monitoramento;
- Análise do arcabouço geológico e hidrogeológico, bem como a qualidade das águas subterrâneas;
- Desenho da rede de monitoramento;
- Definição de métodos de coleta e investigação de campo e procedimentos analíticos laboratoriais;
- Determinação da frequência de amostragem e seleção de variáveis a serem analisadas e de processos que assegurem a qualidade dos dados obtidos;
- Definição da metodologia de análise, processamento e interpretação dos dados, em acordo com a Sala de Situação PCJ.

O Plano de Monitoramento deverá levar em consideração toda a área das Bacias PCJ, tendo como unidade de hierarquização para a sua implantação, as sub-bacias dos Rios Corumbataí, Piracicaba, Jaguari, Camanducaia, Capivari, Jundiá e Atibaia, a serem hierarquizadas em função dos resultados avaliados ao longo do processo de elaboração do plano.

8



3.1. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- **Arquitetura (desenho) da Rede de Monitoramento;**

A elaboração da arquitetura da Rede de Monitoramento exigirá inicialmente uma caracterização hidrogeológica a partir da integração, análise e interpretação de dados existentes, que contemple todas as unidades aquíferas, bem como as interações entre águas subterrâneas e superficiais.

Nesse sentido, deverá ser efetuada ampla pesquisa bibliográfica visando o levantamento de informações a respeito de: sistema de fluxo das águas subterrâneas; características hidroquímicas e hidrodinâmicas; extensão dos aquíferos e unidades confinantes; potencial de uso das águas subterrâneas em termos quantitativos e qualitativos; vulnerabilidade natural; fontes potenciais de poluição; problemas de superexploração; e monitoramento existente.

Dessa forma, a arquitetura (desenho) da rede de monitoramento deverá considerar a possibilidade de utilização de dois tipos de pontos de observação, a saber:

a) poços tubulares existentes que sejam representativos das condições aquíferas específicas a serem monitoradas, a serem selecionados de forma bastante criteriosa com base em perfis litológicos e construtivos, que permitam identificar o posicionamento dos filtros e o aquífero captado. Além dessas informações, deve ser feita verificação em campo da situação atual do poço e uma análise de como esta pode influenciar no dado a ser obtido no monitoramento. A localização do poço próximo a ponto de monitoramento da rede hidrometeorológica é importante, entretanto, no caso da sua inexistência e, em função da necessidade e com objetivo de subsidiar a gestão integrada das águas, pode ser proposta a instalação de posto pluviométrico ou fluviométrico, a ser incorporado às redes existentes. Acrescenta-se ainda, que a localização dos poços de monitoramento deve estar fora da influência hidráulica imediata das pressões, de forma que as

variações diárias decorrentes do bombeamento não interfiram na observação dos níveis d'água;

b) poços piezométricos simples ou multiníveis que deverão ser construídos em: (i) locais em que não forem identificados poços tubulares passíveis de aproveitamento para a rede; (ii) em localidades consideradas fundamentais para a compreensão da resposta do aquífero tanto para as variações naturais quanto para as pressões a que está submetido e; (iii) locais estratégicos para o maior entendimento da inter-relação das águas subterrâneas com as águas superficiais. Estes poços também deverão ser instalados próximo à rede de monitoramento hidrometeorológico. Do mesmo modo que no item anterior, há a preocupação com obtenção de dados complementares para análise e interpretação dos resultados do monitoramento bem como com a gestão integrada das águas. E, além disso, deverão ser projetados e construídos de acordo com as normas ABNT, especialmente, a NBR 13895 que trata da construção de poços de monitoramento e amostragem.

O monitoramento quantitativo terá como principais finalidades: auxiliar na caracterização hidrogeológica, avaliar a condição quantitativa dos corpos de água subterrânea, inclusive as reservas disponíveis, determinar tendências de alteração e fornecer suporte à análise das características químicas.

Dessa forma, as informações advindas do programa de monitoramento possibilitarão a compreensão de aspectos importantes do ciclo hidrológico, destacando-se:

- Avaliação da recarga e balanço hídrico;
- Informações de nível d'água e descarga e informações relevantes do risco a que encontram expostas as águas subterrâneas dependentes das águas superficiais ou dependentes dos ecossistemas terrestres;
- O grau de interação entre água subterrânea, águas superficiais e ecossistemas terrestres.

O monitoramento da qualidade terá como principais propósitos: fornecer informação para classificação do estado químico da água; identificar áreas com alterações de qualidade; e estabelecer a presença de tendências significativas de aumento na concentração de poluentes.

Com relação à densidade dos poços de monitoramento, a rede deverá incluir pontos de controle com densidade suficiente para obtenção de valores representativos das condições hidrogeológicas: carga hidráulica, variações de nível d'água e alterações de qualidade, de curto e longo prazo, em função da dinâmica de fluxo, considerando-se as particularidades de cada uma das 07 (sete) sub-bacias constituintes das Bacias PCJ, conforme mencionados no item 03.

No processo de elaboração da arquitetura (desenho) da rede de monitoramento, deverão ser considerados, além da distribuição dos pontos de monitoramento (qualidade e quantidade), o adequado planejamento da periodicidade de observação e do tipo e quantidade de parâmetros de medida e análise. Minimamente, para cada ponto de monitoramento, a rede deverá trazer informações, em escala temporal apropriada, do nível d'água, da condutividade elétrica e da temperatura; cálculos de balanço hídrico que permitam inferir as taxa de infiltração; medidas de vazão e nível dinâmico em poços de produção destinados ao abastecimento público em áreas de uso intensivo de águas subterrâneas e, anualmente, ou quando houver anomalias significativas no valor médio da condutividade elétrica, análises físico-químicas envolvendo parâmetros inorgânicos (íons maiores, menores e metais pesados) e demais parâmetros selecionados em função do uso e ocupação da área.

Outra questão de fundamental importância é que o Plano de Monitoramento defina a instrumentação a ser implantada na rede de monitoramento levando em conta fatores como: objetivos da rede, custos, facilidade operacional, qualidade, confiabilidade e precisão das medidas, assim como as condições para a interligação dos pontos de observação com a Sala de Situação PCJ.

- **Implantação do Plano de Monitoramento;**

A seleção das áreas a serem, prioritariamente, monitoradas deverá ser balizada nas premissas da Deliberação CRH nº 052, de 15 de abril de 2005, considerando as localidades com valores significativos do saldo hídrico e da densidade de poços e, além disso, deve-se levar em consideração a quantidade de áreas contaminadas e a representatividade da água subterrânea no abastecimento público.

Necessariamente, o Plano de Monitoramento deverá contemplar um cronograma de implantação definindo as áreas prioritárias, que deverão ser subdivididas de 1 (um) a 7 (sete), sendo 1 para a maior prioridade e 7 para a menor prioridade, considerando-se as sub-bacias dos rios Corumbataí, Piracicaba, Jaguari, Camanducaia, Capivari, Jundiá e Atibaia. O referido cronograma deverá ser acompanhado de uma tabela de hierarquização, incluindo dados referentes: a densidade de poços; ao balanço hídrico, a importância das águas subterrâneas na manutenção da disponibilidade hídrica superficial, a quantidade de áreas contaminadas, a representatividade da água subterrânea no abastecimento público e demais informações que foram determinantes para a sua concepção.

O Plano de Monitoramento deverá envolver não somente o sistema de monitoramento, mas também um sistema de informação e um sistema de gerenciamento, interligado à Sala de Situação PCJ, de tal forma que seja possível a transformação dos dados em informação útil para os diversos usuários – técnicos, setores socioeconômicos, setores ambientais, entidades científicas, tomadores de decisão e público em geral - o que implica em sistemas de informação bem estruturados, interativos e com a capacidade de geração de gráficos e mapas. O sistema de gerenciamento, que representa a fase final do programa, refere-se efetivamente ao emprego dos resultados como suporte à implementação de políticas e estratégias de proteção do recurso hídrico subterrâneo.

Dessa forma, deverá ser prevista a criação de um sistema de informações de águas subterrâneas que deverá incluir um núcleo de consolidação da informação e de disponibilização dos dados aos diversos usuários. Essa estrutura permitirá que os dados do monitoramento sejam analisados, transformados e tratados estatisticamente, a fim de serem transmitidos de forma clara, interativa e com recursos gráficos aos usuários finais (gestores, técnicos, pesquisadores e usuários de recursos hídricos). Esta ênfase baseia-se no fato de que os dados do monitoramento sejam de alta qualidade, e a forma de apresentação e disponibilização seja compreensível a todos os níveis de usuários, dessa forma se potencializam os resultados do programa de monitoramento, e todo o gasto em sua construção e operação tenha o retorno esperado.

O monitoramento de água subterrânea nas Bacias PCJ será um processo de grande demanda técnica e organizacional e, também, bastante dispendioso em termos operacionais e de instrumentação. Os benefícios advindos dos custos do monitoramento devem ser dimensionados a partir do valor e da qualidade da informação obtida. Os custos do monitoramento quali-quantitativo envolvem, em termos gerais:

- Capacitação de técnicos para realização de medidas e coleta de amostras;
- Coleta dos dados. Se o grau de automação for de grau 0, 1 ou 2 devem ser previstos os gastos com observador (graus 0 e 1), com deslocamento de hidrotécnicos e de aquisição e manutenção dos instrumentos de medição (grau 2). No caso dos sistemas automáticos (grau 3) serão considerados apenas os custos de aquisição e manutenção dos equipamentos;
- Análise físico-química. Os custos irão depender dos parâmetros a serem analisados e a frequência de coleta. As determinações diárias (condutividade elétrica e temperatura) irão exigir a aquisição de sensores automáticos;
- Criação e manutenção de um sistema de armazenamento e disponibilização dos dados;

- Equipe especializada para acompanhamento da estruturação e operação da rede; consistência e tratamento dos dados resultantes do monitoramento; e alimentação do banco de dados.

4. METODOLOGIA

O desenho (arquitetura) da rede de monitoramento a ser implantada nas Bacias PCJ, deverá levar em consideração a sua interligação com àquelas já existentes. No Estado de São Paulo, a CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) opera uma rede de monitoramento de qualidade desde 1990, utilizando-se de poços tubulares de abastecimento para coleta de amostras de água e, além disso, está sendo implantada uma rede integrada de monitoramento de qualidade e quantidade, pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) em parceria com o CTH/DAEE (Centro Tecnológico de Hidráulica do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo), utilizando-se de poços piezométricos, instalados exclusivamente para esta função. Deve-se, também, considerar a integração com as redes de monitoramento hidrometeorológica e hidrológica. Além dessas deve se considerar a sua interligação com a Sala de Situação PCJ, buscando estabelecer condições para que as informações levantadas sejam compatíveis com os modelos de dados já utilizados no âmbito da Sala de Situação PCJ.

Deve-se considerar que o dimensionamento e o plano de implantação da rede de monitoramento deverá passar pela criteriosa análise e definição dos objetivos do mesmo, de tal maneira que sejam atendidas, no mínimo, as seguintes questões: definição de estratégias de monitoramento; justificativas para o estabelecimento do plano de monitoramento; especificação de quais corpos d'água/mananciais superficiais e subterrâneos serão monitorados; composição de escopo detalhado do plano de monitoramento; métodos de monitoramento propostos (locais de monitoramento e justificativa para a sua escolha; levantamento

do uso e ocupação do solo no entorno do ponto de monitoramento, instrumentos e equipamentos de monitoramento; parâmetros a serem monitorados e justificativa para a sua escolha, frequência de medições e amostragem; plano de ação para a implementação do monitoramento; dentre outras atividades que se mostrarem necessárias); custos necessários para instalação de pontos de monitoramento; operação e manutenção; e responsabilidades dos entes a serem envolvidos.

Além dos questionamentos anteriormente expostos, no monitoramento deve-se levar em conta a interconexão entre águas subterrâneas e águas superficiais, uma vez que fazem parte do mesmo ciclo, embora de fases diferentes, possibilitando que sejam gerenciadas de forma integrada, alimentando de informações a Sala de Situação PCJ.

5. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

A área de abrangência do projeto compreende toda Bacia Hidrográfica dos Rios, Piracicaba, Capivari e Jundiá – Bacias PCJ. Dessa maneira, será beneficiada toda a população residente (aproximadamente 5 milhões de habitantes). Assim, as ações proporcionarão um benefício para toda a população, tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos e a minimização dos impactos ambientais.

A CONTRATADA deverá atuar de forma a conseguir atender objetivos ora propostos. Para tanto, espera-se que sejam executadas as seguintes atividades:

5.1. Atividade 1 – Plano de Trabalho

A Empresa a ser CONTRATADA deverá elaborar o Plano de Trabalho de todas as atividades a serem realizadas, contendo caracterização, metodologia de execução, fluxograma e cronograma das atividades que compõem os serviços a serem apresentados pela CONTRATADA em sua proposta e aprovados pelo GTA.

Previamente ao início dos serviços deverá ser apresentado, pela CONTRADADA, o Plano de Trabalho com as diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos e uma atualização do cronograma de entrega dos produtos.

O Plano de Trabalho deverá conter todas as definições, especialmente aquelas providas da reunião inicial a ocorrer entre a CONTRATANTE, o Grupo Técnico de Acompanhamento e a Equipe da CONTRADADA, imediatamente após a emissão da Ordem de Serviço.

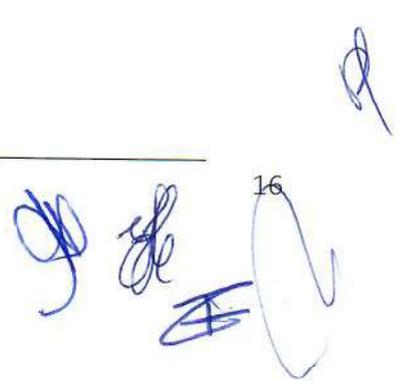
No início do desenvolvimento dos serviços, a CONTRADADA deverá apresentar um Plano de Trabalho detalhado, estabelecendo as diretrizes a serem seguidas para construção e implantação do Plano de Monitoramento Quali-quantitativo das Águas Subterrâneas.

Nesse sentido, deverá ser configurado todo o planejamento dos trabalhos, contextualização dos estudos necessários, indicação das equipes, seu perfil, a descrição das atividades com sua organização, o organograma para os trabalhos, fluxograma e tudo o mais que norteie o desenvolvimento e acompanhamento da elaboração do Plano de Monitoramento Quali-quantitativo das Águas Subterrâneas.

A CONTRADADA terá ampla liberdade de subdividir os trabalhos, em diversas etapas e atividades, que sejam harmonizados num planejamento integrado. Toda a sua experiência deverá ser empenhada nesse planejamento.

O Plano de Trabalho, os cronogramas e fluxogramas referidos deverão ser atualizados conforme se fizer necessário, durante a execução dos trabalhos.

O Plano de Trabalho também deve apresentar relação e identificação de toda equipe técnica da empresa CONTRATADA que fará parte da execução do empreendimento comprovando o respectivo vínculo empregatício. Também deve ser apresentado junto ao Plano de Trabalho a(s) respectiva(s) ART(s) referente(s) ao objeto do empreendimento.



5.2. Atividade 2 - Diagnóstico Hidrogeológico das Bacias PCJ

O diagnóstico deverá ser apresentado de forma a subsidiar a arquitetura da rede de monitoramento, conforme descrito no Termo de Referência, envolvendo a definição do número de pontos de monitoramento necessários e dos locais de implantação para melhor análise e entendimentos dos dados que formarão a série histórica quali-quantitativa das águas subterrâneas das Bacias PCJ. Para tanto, o diagnóstico deverá apresentar os seguintes produtos:

- Estudo do domínio hidrogeológico, descrevendo todos os aquíferos existentes nas Bacias PCJ: para tanto deverá ser produzido um mapa hidrogeológico de toda a área das Bacias PCJ na escala 1:250.000 para fins de planejamento e mapas hidrogeológicos, de maior detalhe 1:10.000, para cada uma das 7 (sete) sub-bacias hidrográficas;
- Definição da vulnerabilidade do aquífero livre para cada uma das 7 (sete) sub-bacias hidrográficas;
- A potencialidade em termos de vazão e capacidade específica de cada uma das unidades aquíferas, por sub-bacia, utilizando-se das análises dos dados selecionados no cadastro do DAEE (próximo item) e as classes de aquíferos disponível no Manual de Cartografia Hidrogeológica - CPRM;
- Deverão ser apresentados em tabelas e também em mapas com auxílio de *software* de geoprocessamento (GIS) os dados referentes aos usos de água subterrânea existentes nas Bacias PCJ, todos os mapas que visam o planejamento devem estar em escala 1:250.000 e os que visam apresentar os detalhes em escala 1:10.000. Para tanto, deverão ser observados os usos cadastrados no DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo). Assim, a empresa CONTRADADA deverá utilizar-se dos dados públicos ou a serem disponibilizados através de solicitação formal ao DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São

- Paulo). A análise dos dados deverá ser realizada de diferentes formas, tendo cada uma das sub-bacias de interesse como base, como por exemplo (número de usos totais, número de usos por unidade aquífera, vazão total explorada por unidade aquífera, vazão média explorada por unidade aquífera, profundidade dos poços, poços desativados temporariamente e poços tamponados, etc);
- Deverá ser elaborado um mapa, em escala 1:250.000 e que esteja compatível ao desenho da rede de monitoramento, apresentando todas as áreas declaradas contaminadas pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), e sua situação atual. Os dados também devem ser apresentados em forma de tabela considerando a análise das atividades potencialmente poluidoras, e considerando a análise dos poluentes mais recorrentes, tais dados servirão de base para cruzamento de informações com a qualidade das águas subterrâneas;
 - Todos os mapas produzidos devem ser fornecidos pela CONTRATADA em seus respectivos produtos em arquivo *shapefile*;
 - A empresa CONTRATADA, nessa etapa do levantamento, deverá utilizar o estudo demográfico com a projeção do crescimento populacional por município, elaborado para Revisão do Plano de Bacias PCJ, o qual será disponibilizado pela CONTRATANTE, visando avaliar conjuntamente à demanda atual e futura de consumo e disponibilidade de água subterrânea ao longo de um horizonte de 20 (vinte) anos.

Como o monitoramento da água subterrânea deverá ser integrado ao monitoramento hidrometeorológico deverão ser ainda obtidos dados relativos às estações fluviométricas e pluviométricas existentes no domínio das Bacias PCJ, além de estudos hidrológicos e climatológicos realizados na região. Deverá ser preparado um relatório contendo todas essas informações e a justificativa para os

pontos de monitoramento selecionados, compreendendo poços existentes e a serem construídos. Deverá ser incluída uma análise crítica quanto à possibilidade de emprego dos dados das estações fluviométricas e pluviométricas para interpretação dos resultados do monitoramento quanto à representatividade dos aquíferos nas 7 (sete) sub-bacias monitoradas, densidade, localização etc.

5.3. Atividade 3 - Arquitetura (desenho) da Rede de Monitoramento das Águas Subterrâneas nas Bacias PCJ

Com base nos resultados obtidos nos levantamentos realizados na etapa anterior (Atividade 2 – Diagnóstico Hidrogeológico das Bacias PCJ), a Atividade 3 deverá apresentar relatório com o descritivo detalhado do desenho da rede de monitoramento, contendo a definição para as redes qualitativa e quantitativa dos pontos a serem monitorados, a frequência de monitoramento, o tipo de monitoramento, a definição dos equipamentos a serem instalados e os parâmetros a serem monitorados, todas essas informações necessárias para implantação efetiva do Monitoramento das Águas Subterrâneas nas Bacias PCJ, bem como as condições para a interligação dos pontos de monitoramento com a Sala de Situação PCJ.

De maneira geral os resultados esperados nessa etapa, e que deverão estar contemplados no relatório, são descritos abaixo:

- Definição do desenho da rede de monitoramento, subdividida nas diferentes sub-bacias, indicando: pontos de monitoramento quantitativo do aquífero profundo; pontos exclusivos de monitoramento qualitativo do aquífero profundo, ou seja, que não têm condições de serem dedicados também ao monitoramento quantitativo; pontos de monitoramento qualitativo do lençol freático e pontos de monitoramento quantitativo do lençol freático, bem como, a localização das estações hidrometeorológicas, pontos de monitoramento das águas subterrâneas e das águas superficiais, já existentes;

- Definição da instrumentação a ser implantada na rede de monitoramento levando em conta fatores como: objetivos da rede, custos, facilidade operacional, qualidade, confiabilidade e precisão das medidas;
- Determinação dos métodos utilizados para a conversão dos dados brutos em informação útil, bem como sua disponibilização para amplo uso. O sistema deverá fornecer relatórios, séries históricas das variações de nível d'água, possibilitar gerar gráficos e relatórios tanto dos dados hidrodinâmicos como químicos;
- Definição e implementação de métodos de coleta, frequência de amostragem, procedimentos analíticos laboratoriais, seleção das variáveis que deverão ser analisadas e adoção de processos que asseguram a qualidade dos dados obtidos. Os parâmetros de qualidade que forem selecionados devem levar em consideração as características da região de monitoramento. Os resultados obtidos devem poder ser comparados com parâmetros legais já existentes como a portaria MS2914/2011, CONAMA 420/2009 e os valores orientadores para o solo e água subterrânea no Estado de São Paulo estabelecido pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). O plano de amostragem deve indicar os métodos de preservação de amostras que serão utilizados, tais métodos devem estar de acordo com as Normas Brasileiras –NBR da Associação Brasileira de Normas Técnicas e também de acordo com o INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia;
- A empresa CONTRADADA definirá através de critérios estabelecidos neste documento todos os parâmetros químicos, físicos e biológicos que deverão ser analisados anualmente ou semestralmente de acordo com a necessidade, a fim de subsidiar informações para a

elaboração de planos que versarão sobre a qualidade da água subterrânea.

- A empresa CONTRADADA deverá verificar em campo a viabilidade da implantação proposta para os poços já existentes, levando em consideração as condições físicas e construtivas dos poços, apontando as adequações necessárias. Esse relatório detalhado deverá ser apresentado para o GTA para aprovação.

5.4. Atividade 4 - Plano de Implementação da Rede de Monitoramento das Águas Subterrâneas nas Bacias PCJ

A Atividade 4 deverá representar a compilação dos produtos obtidos nas etapas anteriores, conduzindo a elaboração de um plano de implementação da rede de monitoramento, com apresentação de um cronograma hierarquizado de implantação, a ser definido em função das necessidades apontadas nas etapas anteriores, bem como uma estimativa de custos para a implantação de cada um dos pontos de monitoramento, e a elaboração de um documento (Termo de Referência) que subsidie a contratação da empresa que irá executar a implantação e operação da rede de monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas nas Bacias PCJ. Esse documento deverá conter as diretrizes mínimas descritas no ANEXO A e a formatação proposta no ANEXO B.

Esse plano de implantação deve ter em mente que o monitoramento deve ser considerado como um procedimento sistêmico, que deverá envolver a execução de várias atividades de modo ordenado e metódico com o objetivo de avaliar a distribuição espacial da quantidade e da qualidade natural da água verificando a existência de contaminantes ou identificando o início da contaminação e a provável extensão de eventuais plumas de contaminação. Para a realização de tais atividades, deverão ser previstas as seguintes ações:

- Cronograma de implantação definindo as áreas prioritárias para o monitoramento, que deverão ser subdivididas de 1 a 7 (1 para a maior prioridade e 7 para a menor prioridade), considerando-se as sub-

bacias dos rios Corumbataí, Piracicaba, Jaguari, Camanducaia, Capivari, Jundiá e Atibaia. O referido cronograma deverá ser acompanhado de uma tabela de hierarquização, incluindo dados referentes: às coordenadas UTM, a densidade de poços; ao balanço hídrico, a quantidade de áreas contaminadas, a representatividade da água subterrânea no abastecimento público e demais informações que foram determinantes para a sua concepção;

- Definição dos custos da estrutura física e da estruturação de um sistema de informações de águas subterrâneas interligado aos sistemas em operação na Sala de Situação PCJ, a ser disponibilizado aos diversos usuários, devendo ser construído de tal maneira que os dados do monitoramento - analisados, transformados e tratados estatisticamente – sejam transmitidos de forma clara, interativa e com recursos gráficos. Esta ênfase baseia-se no fato de que, ainda que, os dados do monitoramento sejam de alta qualidade, mas a forma de apresentação e disponibilização não seja inteligível ao usuário, os resultados do programa de monitoramento não serão efetivamente utilizados e todo o gasto em sua construção e operação não terão o retorno esperado. É necessário que os dados brutos obtidos no monitoramento sejam transformados em informação de modo a atender às diferentes demandas dos usuários e fornecer suporte, em tempo real, à tomada de decisões, sobretudo, do Departamento de Águas e Energia Elétrica, no que diz respeito à outorga;
- Definição dos custos do monitoramento quali-quantitativo, levando em consideração: (i) capacitação de técnicos para realização de medidas e coleta de amostras; (ii) coleta dos dados. Se o grau de automação for de grau 0, 1 ou 2 devem ser previstos os gastos com observador (graus 0 e 1), com deslocamento de hidrotécnicos e de aquisição e manutenção dos instrumentos de medição (grau 2). No caso dos

sistemas automáticos (grau 3) serão considerados apenas os custos de aquisição e manutenção dos equipamentos; (iii) análise físico-química. Os custos irão depender dos parâmetros a serem analisados e a frequência de coleta. As determinações diárias (condutividade elétrica e temperatura) irão exigir a aquisição de sensores automáticos; (iv) criação e manutenção de um sistema de armazenamento e disponibilização dos dados; (v) equipe especializada para acompanhamento da estruturação e operação da rede, consistência e tratamento dos dados resultantes do monitoramento, e alimentação do banco de dados; e outros que se julgarem necessários;

- A empresa CONTRADADA deverá apresentar orçamento em moeda corrente, a preços atuais conforme tabelas consultivas (SINAPI, SABESP ou a Mediana de três orçamentos comerciais).
- Termo de Referência para contratação do Plano de Implementação Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas Subterrâneas das Bacias PCJ;
- Definição do cronograma de implantação e operação da rede monitoramento, bem como as condições de sua interligação à Sala de Situação PCJ.
- Todos os produtos a serem entregues deverão observar a rigor o detalhamento disposto no ANEXO B deste Termo de Referência, especificamente o Formato e Número de Impressão (item 1.4).

Na Atividade 4 deverá ser apresentado o modelo hidrogeológico conceitual para cada um dos aquíferos, abrangendo o estágio atual de conhecimento de suas características naturais, pressões percebidas e impactos identificados. A partir da interpretação deste modelo serão identificadas as principais exigências do monitoramento, os locais a serem monitorados e a densidade de pontos de observação.

Deverá ser definida a rede de monitoramento, a ser apresentada através de mapa na escala 1:250.000 para fins de planejamento e 1:10.000 quando necessário seu detalhamento, subdividido nas diferentes sub-bacias, indicando: (i) pontos de monitoramento quantitativo do lençol freático; (ii) pontos de monitoramento quantitativo do aquífero profundo; (iii) pontos de monitoramento qualitativo do lençol freático e; (iv) pontos de monitoramento qualitativo do aquífero profundo.

Para o monitoramento quantitativo e qualitativo do lençol freático, o plano deverá prever a instalação de piezômetros com a indicação dos locais a serem implantados. Para o monitoramento quantitativo do aquífero profundo o ideal é o emprego de poços já perfurados que não estejam em bombeamento, ou que o bombeamento ocorra num curto período de tempo de modo que as medidas de nível d'água possam refletir as condições naturais e para o monitoramento qualitativo do aquífero profundo, a utilização de poços produtivos, que facilitem a amostragem.

No caso de aproveitamento de poços já perfurados, mas que não estejam em operação a empresa deverá apresentar um programa de recuperação desses poços, com estimativas de custos.

6. PRODUTOS E FORMA DE APRESENTAÇÃO

Considerando as expectativas em relação ao monitoramento de águas subterrâneas, apresentado anteriormente, os produtos a serem entregues pela empresa CONTRATADA, contendo o descritivo das atividades a serem desenvolvidas no presente trabalho, bem como o prazo de entrega de acordo com o cronograma físico-financeiro que é parte integrante deste Termo de Referência, são apresentados a seguir.

6.1. Produto 01

Relatório contendo a Elaboração do Plano de Trabalho, com todos os elementos que comprovem a execução dos serviços descritos no item 5.1 deste

Termo de Referência. O pagamento dos serviços referente ao Produto 1 será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA em até 01 (um) mês, após a emissão da ordem de serviço.

6.2. Produto 02

Relatório contendo a Elaboração de Diagnóstico Hidrogeológico das Bacias PCJ, com todos os elementos que comprovem a execução dos serviços descritos no item 5.2 deste Termo de Referência. O pagamento dos serviços referente ao Produto 2 será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA em até 04 (quatro) meses após a aprovação do Produto 1, não ultrapassando 05 (cinco) meses após a emissão da ordem de serviço;

6.3. Produto 03

Relatório contendo a Arquitetura (desenho) da Rede de Monitoramento das Águas Subterrâneas nas Bacias PCJ com todos os elementos que comprovem a execução dos serviços descritos no item 5.3 deste Termo de Referência. O pagamento dos serviços referente ao Produto 3 será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA em até 04 (quatro) meses após a aprovação do Produto 2, não ultrapassando 09 (nove) meses após a emissão da ordem de serviço;

6.4. Produto 04

Relatório contendo o Plano de Implementação da Rede de Monitoramento das Águas Subterrâneas nas Bacias PCJ com todos os elementos que comprovem a execução dos serviços descritos no item 5.4 deste Termo de Referência. O pagamento dos serviços referente ao Produto 4 será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA em até 03 (três) meses após a aprovação do Produto 3, não ultrapassando 12 (doze) meses após a emissão da ordem de serviço;

A seguir é apresentado um quadro resumo dos Produtos a serem entregues e os prazos de entrega de cada um dos Produtos.

PRODUTOS	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Produto 1	01 mês											
Produto 2		04 meses										
Produto 3						04 meses						
Produto 4										03 meses		

A CONTRATADA deverá executar os serviços em no máximo doze (12) meses a partir da Ordem de Serviço que será emitida pela CONTRATANTE.

Caso ocorram serviços executados fora dos prazos máximos acima definidos, os mesmos deverão ser justificados por escrito à fiscalização da CONTRATANTE e caso aceito, ficarão livres das penalidades previstas no edital.

7. PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Inicialmente deverá ser criado um Grupo Técnico de Acompanhamento (GTA) a ser formado por técnicos designados pela Fundação AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ e também pela Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CT-AS), bem como representante do DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo), incluindo da Sala de Situação. Esse grupo de trabalho terá a função de:

- Discutir, avaliar, criticar e sugerir alternativas sempre que necessário nos trabalhos;
- Avaliar o andamento dos trabalhos do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental;

- Aprovar através de Parecer Técnico todos os produtos enviados pela empresa CONTRADADA, subsidiando assim os pagamentos previstos em cada etapa de desenvolvimento dos trabalhos.

Os serviços serão acompanhados pelos técnicos da AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ e pelo Grupo Técnico de Acompanhamento que a qualquer momento poderão solicitar a paralisação dos serviços caso não atendam ao especificado no presente documento.

Deverão estar previstos no cronograma os prazos para análise, pelo CONTRATANTE (Grupo Técnico de Acompanhamento). Esses prazos serão de 10 (dez) dias úteis, contados a partir do dia seguinte ao recebimento dos produtos a serem entregues pela CONTRATADA. Assim, a CONTRATADA deverá considerar este fato de tal forma que os serviços não sofram perda de continuidade.

A CONTRATANTE irá acompanhar os trabalhos com vistas à otimização dos prazos anteriormente definidos; dessa forma, os Relatórios são instrumentos gerenciais através dos quais se alcançará tal objetivo, qualquer fato que possa causar alterações no escopo do empreendimento deve ser informado diretamente à coordenação de projetos da AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ.

Os relatórios e documentos avaliados pelo Grupo Técnico de Acompanhamento serão devolvidos para as correções e modificações necessárias, de acordo com as análises a serem encaminhadas à CONTRATADA. A CONTRATADA executará o trabalho necessário sem custo adicional para o CONTRATANTE.

Somente após a aprovação dos documentos pelo CONTRATANTE serão pagas as parcelas das faturas pertinentes.

A empresa CONTRATADA está sujeita as penalidades previstas em edital caso não execute os serviços conforme previsto no Termo de Referência.






27

8. VALOR E FORMA DE PAGAMENTO

O preço dos serviços objeto deste Termo de Referência é baseado em preço global, sem reajuste.

O orçamento dos serviços, objeto deste Termo de Referência, deverá ser apresentado seguindo as instruções da Planilha do CONTRATANTE.

O pagamento dos serviços deverá prioritariamente seguir o preço global, cujos desembolsos ocorrerão por meio de parcelas sequenciais, e deverão estar em conformidade com os valores apresentados na planilha da empresa vencedora do certame licitatório, de acordo com os subtotais de cada produto.

O pagamento será efetuado com no mínimo 10 (dez) dias úteis após a entrega e aprovação de cada PRODUTO conforme item 6 deste TR e de acordo com as normas internas da CONTRATANTE.

9. EQUIPE TÉCNICA PARA REALIZAÇÃO DO TRABALHO

Entende-se por equipe-chave o conjunto de profissionais de nível superior que, cada um em sua especialidade, estará à frente das atividades de projeto, organizando os trabalhos, orientando as equipes de apoio, definindo metodologias e procedimentos a serem aplicados, implementando atividades, avaliando e interpretando os resultados obtidos, respondendo por sua área de especialização e participando de reuniões técnicas com o GTA.

Todos os profissionais da CONTRADADA que atuarem no projeto devem estar em dia com suas obrigações junto aos Conselhos Profissionais que fiscalizam o exercício de suas profissões.

9.1. Coordenação

A coordenação do projeto será responsável por representar a empresa CONTRADADA durante toda a duração dos serviços objeto deste termo de referência, e deve ser constituída por ao menos:

- 01 (um) Coordenador – profissional de nível superior (geólogo ou engenheiro geólogo), com ampla experiência em hidrogeologia comprovada (mínimo de 10 anos) na coordenação de estudos e projetos hidrogeológicos.

9.2. Equipe Técnica

É formada pelos profissionais que, em razão das demandas previstas no estudo, deverão alocar parte significativo de tempo para implementar as atividades do projeto e trabalhar em conjunto nos escritórios da empresa CONTRADADA. Fazem parte da equipe-chave, no mínimo, os seguintes profissionais:

- 01 (um) Geólogo, com experiência em elaboração de planos, estudos e projetos hidrogeológicos;
- 01 (um) Engenheiro Civil ou Engenheiro Ambiental ou Engenheiro Sanitarista com experiência em elaboração de planos, estudos e projetos na área de hidrologia;
- 01 (um) Engenheiro Agrimensor ou Geógrafo com experiência em elaboração de trabalhos de geoprocessamento com imagens de satélites e criação de software de gestão de informação georreferenciado.

9.3. Equipe de Apoio

É constituída por profissionais que deverão ter dedicação apenas durante o cumprimento das atividades de sua especialidade ou para apoio da equipe-chave, sendo proposta:

- 01 (um) Geólogo com experiência em hidroquímica.
- 01 (um) (Geólogo ou Engenheiro Hídrico ou Engenheiro Ambiental) com experiência em gestão de recursos hídricos, desejável experiência em gestão de águas subterrâneas;

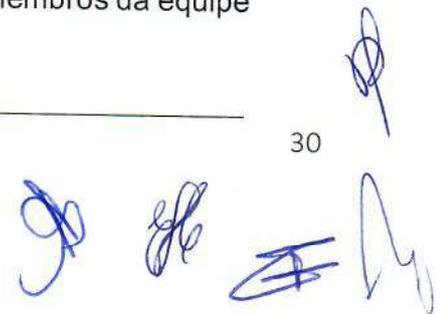
- 01 (um) Engenheiro Ambiental com experiência na gestão de áreas contaminadas;
- 01 (um) (Engenheiro Eletricista ou Engenheiro de Controle e Automação) com experiência em projetos de automação e aquisição de dados;
- 01 (um) Geógrafo com experiência em Uso e Ocupação da Terra;
- 01 (um) (Geógrafo ou Geólogo ou Eng. Cartográfico) com experiência em Sistema de Informações Geográficas (SIG) e banco de dados;
- 01 (um) (Geógrafo ou Geólogo ou Eng. Cartográfico) com experiência em sensoriamento remoto e interpretação de imagens de satélite;
- 01 (um) Geólogo junior;
- 01 (um) Técnico de nível médio em Meio Ambiente ou Geologia;
- 01 (um) Auxiliar administrativo.

10. DISPOSIÇÕES FINAIS

A CONTRADADA compromete-se expressamente a executar os serviços em estrita observância ao Edital e seus Anexos e as exigências técnicas pertinentes ao objeto.

O contrato obedecerá aos termos do Edital, seus Anexos e da Proposta vencedora que do mesmo farão parte integrante.

Por conta exclusiva da CONTRADADA correrão todos os ônus dos serviços e encargos a seguir relacionados, quando existirem: mão-de-obra especializada que se fizer necessária, seguros em geral, contribuições ou encargos da legislação social, trabalhista, previdenciária, infortunistica do trabalho e outros fenômenos da natureza, responsabilidade civil por quaisquer danos causados a terceiros, dispêndios com impostos, tributos, taxas (inclusive ARTs), regulamentos e posturas municipais, estaduais e federais que abrangerem os serviços sem caber o direito de repassar à AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ, deslocamentos de membros da equipe



para visitas a campo, reuniões, fóruns técnicos de discussão e apresentação, incluindo quilometragem, pedágio, custos de hospedagem e diárias (refeições), entre outras, custos de plotagem em papel sulfite, impressões (textos, memoriais, especificações técnicas, e outros), cópias, transparências, encadernações, cópias em mídia tipo CD e outros similares, custos de base cartográfica, licenciamentos junto aos órgãos competentes, informações junto à outras entidades, análises laboratoriais, pré-aprovação de travessias e ocupação de áreas especiais nos órgãos competentes, entre outras necessárias ao desenvolvimento dos serviços.

Os serviços serão fiscalizados por técnicos da AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ e do Grupo Técnico de Acompanhamento, o que não eximirá a responsabilidade da CONTRADADA e de seu engenheiro responsável pelo cumprimento total de suas obrigações, que poderão, mediante instruções por escrito, exigir, sustar, determinar e fazer cumprir o que determina as exigências do Edital.

Sempre que for convocada para esclarecimentos a CONTRADADA deverá comparecer sob pena de assumir o ônus pelo não cumprimento.

Em nenhum momento a empresa vencedora transferirá a terceiros as incumbências do contrato, sem aprovação prévia da AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ. Nenhuma transferência mesmo autorizada pela AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ isentará a CONTRADADA de suas responsabilidades contratuais e legais.

O Relatório Final será apresentado em volume encadernado, assinado e rubricado pelos autores responsáveis e em arquivo eletrônico compatível com os *softwares* utilizados pela CONTRATANTE, de forma a permitir impressões, com plantas, textos e planilhas em formatos e adequados e gravados em CDs, dividindo em diretórios próprios, devidamente identificados.

Os produtos serão entregues a CONTRADADA em conformidade com cronograma físico-financeiro.

É obrigatória a apresentação da(s) ART(s) dos projetos e estudos realizados devidamente recolhida (s) e assinada (s) pelo(s) autor (s).

11. FONTES DE INFORMAÇÕES

Deverão ser consultados os trabalhos disponíveis das Bacias PCJ, devendo ser levantadas informações nos seguintes locais, sendo que a empresa CONTRATADA será responsável pelos custos destes levantamentos podendo a AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ auxiliar a empresa CONTRATADA através de ofício encaminhado as entidades:

- DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo);
- CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo);
- CPRM (Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais);
- AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ;
- Prefeituras dos municípios pertencentes às Bacias PCJ;
- Serviços Autônomos de Água dos municípios pertencentes às Bacias PCJ;
- Plano de Bacias PCJ;
- Trabalhos contratados pela AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ, já executados e que tenham as Águas Subterrâneas como tema;
- IPEF (Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais);
- Instituto Geológico (IG);
- Unicamp – Universidade de Campinas;
- IGCE/UNESP – Universidade Estadual Paulista (Câmpus Rio Claro);
- Dissertações e Teses elaboradas nas Universidades;
- IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo;
 - *Software* SSD-PCJ – Sistema de Suporte a Decisão (Disponível na Agência das Bacias PCJ).

ANEXO A – TERMO DE REFERÊNCIA - PLANO DE MONITORAMENTO

Diretrizes para elaboração do Termo de Referência para contratação do Plano de Implementação da Rede de Monitoramento Quali-Quantitativo

O Termo de Referência – TR é o conjunto de informações técnicas e prescrições estabelecidas preliminarmente pelo Cliente, no sentido de definir e caracterizar as diretrizes, o programa e a metodologia relativos ao trabalho ou serviço a ser executado.

O TR estabelece os requisitos mínimos necessários a serem apresentados pelo CONTRATANTE, além de orientá-lo na elaboração e implantação do Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas Subterrâneas das Bacias PCJ.

Com efeito, diz a norma:

(...) termo de referência é o documento que deverá conter elementos capazes de propiciar a avaliação do custo pela Administração, diante de orçamento detalhado, considerando os preços praticados no mercado, a definição dos métodos, a estratégia de suprimento e o prazo de execução do contrato. (Art. 8º, inc. II, do Decreto 3.555/00).

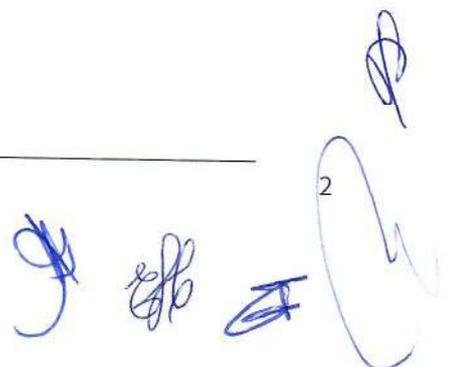
Para a elaboração do termo de referência de contratação do Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo, deverá ter como base, o disposto neste anexo e suas diretrizes.

O Termo de Referência deverá ser entregue em sua versão final, após aprovação do Grupo Técnico de Análise, em modelo de papel timbrado a ser

disponibilizado pela CONTRATANTE e deverá ser acompanhado da Planilha de Orçamento e Cronograma Físico e Financeiro, todos em formatos editáveis.

A estrutura do Termo de Referência deve seguir aos itens mínimos sugeridos abaixo:

1. APRESENTAÇÃO
2. INTRODUÇÃO
3. JUSTIFICATIVA
4. OBJETIVOS
5. METODOLOGIA
6. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS
7. PRODUTOS ESPERADOS
8. PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS
9. PRAZOS
10. VALOR E FORMA DE PAGAMENTO
11. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS
12. EQUIPE TÉCNICA PARA REALIZAÇÃO DO TRABALHO
13. DISPOSIÇÕES FINAIS



2

ANEXO B - FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

1. INTRODUÇÃO

A CONTRADADA deverá exercer rigoroso controle de qualidade sobre as informações apresentadas, tanto nos dados como no texto. O referido controle deve ser orientado para clareza, objetividade, consistência das informações e justificativa de resultados. O texto deve estar isento de erros de português e/ou de digitação.

A apresentação dos trabalhos deverá refletir o padrão de qualidade da própria CONTRADADA.

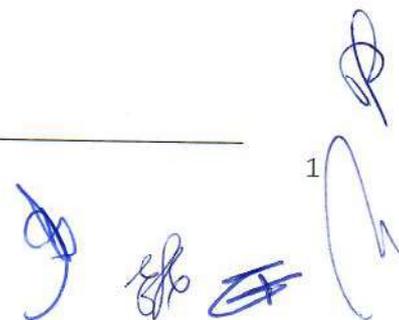
As normas a seguir, baseadas na Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT deverão ser observadas na elaboração e apresentação dos trabalhos.

1.1. Normas

Em todos os trabalhos de natureza técnica deverão ser observados padrões técnicos reconhecidos pela comunidade científica, preferencialmente, as normas da ABNT (ABNT 10719).

1.2. Unidades

Deverão ser utilizadas nos relatórios, desenhos, memoriais etc., as unidades do Sistema Métrico Internacional. Havendo necessidade de citar outras unidades, os valores expressos deverão ser indicados entre parênteses, ao lado da correspondente unidade oficial.



1.3. Redação

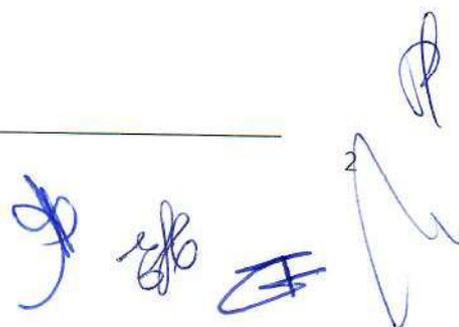
A redação de todos os documentos do projeto deverá ser obrigatoriamente na língua portuguesa. Toda a parte descritiva deverá ser digitada.

1.4. Formato dos documentos e número de vias impressas

Os documentos serão apresentados da seguinte forma:

- a) Relatórios parciais (Produtos 1, 2 e 3): Deverá ser entregue pela CONTRADADA 1 via em meio digital, que servirá para análise do "Grupo Técnico de Análise" que deverão encaminhar para CONTRADADA, também em meio digital, para as eventuais necessidades de correção/complementação. Após aprovação deverá ser entregue 1 (uma) via em meio magnético em CD-ROM, sendo obrigatoriamente 1 (uma) via em formato editável de todos os arquivos produzidos, incluindo documentos cartográficos, que deverão ser entregues em formato shapefile.
- b) Relatório Final (Produto 4): Deverá ser entregue pela CONTRADADA 1 via em meio digital, que servirá para análise do "Grupo Técnico de Análise" que deverão encaminhar para CONTRADADA, também em meio digital, para as eventuais necessidades de correção/complementação. Após aprovação deverão ser entregues 2 (duas) vias impressas e 2 (duas) vias em meio magnético em CD-ROM, sendo obrigatoriamente 1 (uma) via em formato editável de todos os arquivos produzidos.

O Produto 4 somente será finalizado após a aprovação dos produtos anteriores pela CONTRATANTE.



1.5. Encadernação

A encadernação da Versão Final do Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas Subterrâneas das Bacias PCJ, será do tipo capa-dura, não se aceitando lombadas com garras plásticas.

2. ELEMENTOS COMPONENTES

2.1. Capa (NBR - 6.029)

Conforme definido no item 1.5, a capa dos documentos deve ser em capa dura, em papelão plastificado, revestida de papel cartolina ou tecido, em couro ou material similar (encadernação ou cartonado). A disposição dos elementos na capa deverá ser aprovada pela CONTRATANTE.

2.2. Lombada (NBR - 6.029)

Deverá apresentar (lido vertical, com os dizeres inscritos de cima para baixo):

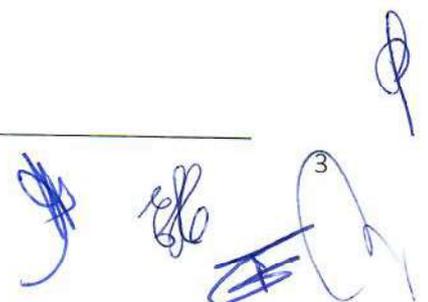
- a) Nome do CONTRATANTE (direita);
- b) Título do Trabalho (centro);
- c) Ano da Elaboração (esquerda).

2.3. Folha de rosto

Página que contém os elementos essenciais à identificação do serviço. Além das indicações comuns ao projeto, deve conter as informações de cada volume em particular.

2.4 Verso da folha de rosto

O verso da folha de rosto deverá conter:



- a) Ficha catalográfica, adotando as normas do Código de Catalogação Anglo - Americano AACR;
- b) Endereço do CONTRATANTE;
- c) Endereço da (s) CONTRADADA (s).

2.5. Cadernos temáticos

Cada Volume terá em seu início a especificação geral do Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas Subterrâneas das Bacias PCJ, contendo as subdivisões de capítulos e tomos, quando for o caso.

2.6. Sumário

Enumeração das principais divisões, seções e outras do volume, na mesma ordem em que a matéria nele se sucede, abrangendo inclusive as listas de abreviaturas, ilustrações e tabelas, introduções, apêndices, notas bibliográficas, índices e anexos. Sua finalidade é a de informar o conteúdo do estudo ao leitor, bem como localizar os tópicos que lhe possam interessar.

2.7. Apresentação

Palavras de esclarecimento, justificção ou apresentação. A critério da CONTRADADA poderá ser apresentada uma breve explicação sobre o conteúdo de cada volume que compõe o trabalho.

2.8. Texto

Deverá constar de:

- a) Introdução;
- b) Corpo, incluindo a(s) metodologia(s) utilizadas em cada Capítulo;
- c) Conclusão.

2.9. Listas

Cada volume deverá conter listas de figuras, tabelas, siglas e abreviaturas.

2.10. Anexos, apêndices ou adendos

Com a indicação do texto a que se referem.

2.11. Referências bibliográficas (NBR - 6.023)

Toda bibliografia e referência ligadas a assuntos relevantes, tratados no trabalho, devem vir dispostas em ordem alfabética dos sobrenomes dos autores, com numeração arábica crescente, no final dos trabalhos.

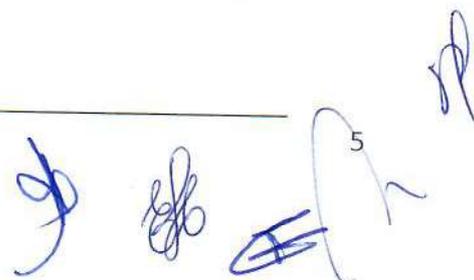
3. DISPOSIÇÃO

3.1. Formatos a serem adotados nos documentos (NBR - 5.339)

- a) Texto (formato A4), gramatura de AA 75 g., impressão gráfica *laser* ou *off-set*.
- b) Especificações, memórias de cálculo e estudos (formato A4), se houver.
- c) Desenhos (formato A1): Os desenhos deverão ser elaborados em *AutoCad*. Desenhos e plantas do trabalho serão produzidos normalmente em formato A1 e serão, após a aprovação da minuta final pelo Grupo Técnico de Análise, reduzidos para apresentação em álbum formato A3, no Relatório Final. A fim de que não seja perdida a legibilidade das informações, por efeito da redução, a normografia deve ser previamente estudada. Os originais, em formato A1, em papel poliéster ou em arquivo magnético, serão entregues ao CONTRATANTE na ocasião, se houver.

3.2. Paginação e numeração

A contagem das páginas deve ser feita a partir da primeira página impressa, excluída a capa. A numeração será contínua em algarismos arábicos, feita a partir da primeira página do texto.



5

3.3. Quadros e tabelas

Todos os quadros e tabelas deverão:

- a) obedecer às Normas de Apresentação Tabular do IBGE;
- b) ser numerados, em algarismos arábicos, de acordo com as respectivas seções, em sequência no texto, logo após a primeira citação referente ao quadro ou tabela;
- c) apresentar título e legenda explicativa;
- d) apresentar citações da fonte.

3.4. Gráficos e fotografias

Gráficos e fotografias serão designados de FIGURAS (fig.), seguidos de numeração arábica e legenda na parte inferior.

3.5. Notas de pé de página

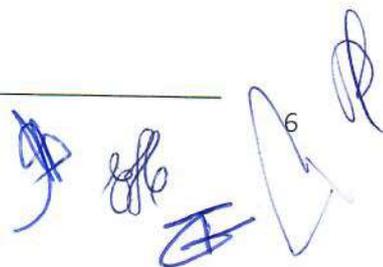
As Notas de pé de página devem ser incluídas imediatamente após o texto a que correspondem, ao pé da página respectiva, separadas dele por um traço.

3.6. Numeração progressiva das seções de um documento (NBR - 6.024)

Apresentar um sistema de numeração progressiva das partes do documento, de modo a permitir a exposição mais clara da matéria e a localização imediata de cada parte. Não se deve subdividir demasiadamente as seções, sacrificando assim a concisão.

3.7. Referências

Indicar, em cada documento, os outros que lhe serão referentes.



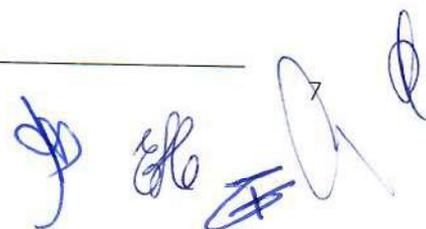
3.8. Revisão dos documentos

As revisões deverão ocorrer em arquivos digitais e serão repassados pela coordenação do Grupo Técnico de Análise à CONTRADADA para que as necessárias correções/complementações sejam efetuadas.

Cada documento revisto terá indicação e apresentará em local próprio a descrição das alterações efetuadas.

3.9. Escala (NBR - 5.984)

- a) toda folha de documento (desenho, especificação) deve levar, no canto inferior direito, um quadro destinado a legenda, constando do mesmo, além do título do documento, as indicações necessárias à sua exata identificação e interpretação;
- b) a legenda deve apresentar a disposição mais conveniente à natureza do respectivo documento não ultrapassando, tanto quanto possível, a largura de 175mm;
- c) da legenda devem constar as seguintes indicações, além de outras julgadas indispensáveis para um determinado tipo de documento:
 - Nome do CONTRATANTE;
 - Título do Trabalho;
 - Logotipos das Entidades participantes, conforme orientação do CONTRATANTE;
 - Data (mês/ano);
 - Nome da CONTRADADA;
 - Número do documento e, se necessário, outras indicações para a classificação e arquivamento;
 - Indicação de "Substitui" ou "Substituído por", quando for o caso; e
 - Assinaturas dos responsáveis pela elaboração



4. ENTREGA DOS DOCUMENTOS

4.1. Metodologias e bancos de dados

A CONTRADADA deverá apresentar todas as metodologias utilizadas, bem como os bancos de dados, juntamente com a apresentação da Versão Final do Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas Subterrâneas das Bacias PCJ.

Para cada cálculo será feita uma breve apresentação dos dados de entrada, dos procedimentos de cálculo, dos resultados obtidos e de como estes resultados foram introduzidos em outros cálculos ou no Plano.

4.2. Softwares e recursos de informática

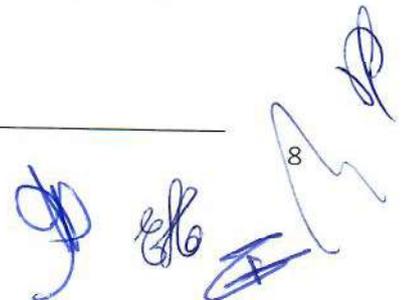
Todos os programas de computação utilizados na elaboração dos trabalhos deverão ser apresentados de modo sistemático e completo, contendo entre outras, no mínimo, as seguintes informações: nome do programa; descrição; modelo matemático utilizado; fluxograma; comentários sobre os resultados; linguagem e programação fonte, de forma acertada com o CONTRATANTE e compatível com os seus equipamentos.

Os arquivos originais de todos os produtos dos serviços serão apresentados em discos CD-ROM, sem compactação, e com os seguintes *softwares*:

- Texto: *Microsoft Word* para ambiente *Windows*;
- Tabelas e gráficos: *Microsoft Excel* para ambiente *Windows*;
- Demais *softwares* a serem discutidos com a CONTRATANTE.

Todos os Relatórios parciais, bem como a Versão Final, serão acompanhados dos meios magnéticos correspondentes, nas quantidades indicadas no item 1.4 deste ANEXO.

8



4.3. Relatórios parciais

Esses relatórios deverão manter correlação estrita com a fase única em estudo e serão conclusivos em suas análises. Serão apresentados, em nível de minuta, para exame e aprovação do CONTRATANTE.

4.4. Relatórios específicos

São relatórios que contém justificativa técnica de assuntos específicos que porventura se tornem necessários durante o andamento dos serviços.

4.5. Relatórios de andamento

A CONTRADADA deverá apresentar Relatório de Andamento dos serviços, que permitam ao CONTRATANTE identificar as atividades em desenvolvimento.

Esses relatórios deverão ser considerados como uma atividade de gerenciamento do contrato, devendo conter todos os elementos pertinentes. O seu conteúdo será discutido em reunião com o CONTRATANTE e será considerado na avaliação de desempenho da CONTRADADA.

Sugere-se que o Relatório de Andamento contenha informações sobre:

- a) Todos os elementos técnicos, mesmo que incompletos, elaborados no período, incluindo: texto, memórias de cálculo, desenho, gráficos, planilhas etc.
- b) Andamento dos serviços;
- c) Resultados alcançados;
- d) Cumprimento do cronograma;
- e) Atualização do cronograma (para análise do CONTRATANTE);
- f) Metas para o período seguinte;
- g) Pendências e responsáveis.

4.6. Relatórios finais

A Versão Final do Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas Subterrâneas das Bacias PCJ, terá por base os Relatórios Parciais aprovados pelo CONTRATANTE que deverão ser apresentados, incluindo as incorporações necessárias após a consulta pública, conforme cronograma de execução.

Será (ao) apresentado (s), em nível de minuta, para exame e aprovação do CONTRATANTE, através do Grupo Técnico de Análise.

Após a aprovação da minuta, a CONTRADADA, em prazo a ser acertado com o CONTRATANTE, fará a entrega da Versão Final do Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas Subterrâneas das Bacias PCJ, em impressão definitiva e contendo todas as informações solicitadas pelo CONTRATANTE quando da análise da respectiva minuta.

Em todas as fases do Processo de elaboração do Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas Subterrâneas das Bacias PCJ, (relatórios parciais, Versão Preliminar do Plano e Versão Final do Plano), a CONTRATANTE, após análise dos dados e do texto, poderá solicitar da CONTRADADA as necessárias alterações ou revisões dos respectivos dados e textos.

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

Agência das Bacias PCJ

TOMADOR: FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ

REENDIMENTO: ELABORAÇÃO DO PLANO DE MONITORAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DAS BACIAS PCJ

Nº	ITEM	A Realizar em (x) Mes(es) () Bimestre(s) () Trimestre(s) () Quadrimestre(s) () Semestre(s)												TOTAL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Produto 1	3,50%															-
2	Produto 2				28,65%												-
3	Produto 3									49,34%							-
4	Produto 4														18,50%		-