

## **ANEXO II DA DELIBERAÇÃO CBH-AT N° 20, DE 17 DE MARÇO DE 2016**

### **EDITAL PARA APRESENTAÇÃO E SELEÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ**

#### **1. INTRODUÇÃO**

Em 09 de dezembro de 2015 o Comitê do Alto Tietê aprovou a Deliberação CBH-AT n° 18, que aprova diretrizes gerais para a indicação de empreendimentos ao FEHIDRO com recursos do orçamento de 2016.

Em seu artigo 2º foram aprovadas as tipologias de empreendimentos prioritários considerados como demanda induzida. Entre estas destaca-se o inciso III, que trata de empreendimentos destinados ao Monitoramento Hidrológico (PDC 1) com vistas ao aperfeiçoamento do sistema de monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos, bem como à implantação do Observatório das Águas da UGRHI-06.

O parágrafo 3º estabelece que os empreendimentos para esta tipologia serão submetidos a etapa de pré-qualificação, mediante critérios e procedimentos definidos neste Edital.

Este Edital tem por finalidade estabelecer diretrizes e critérios para apresentação de empreendimentos destinados ao Monitoramento Hidrológico da UGRHI 06, a serem submetidos ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

#### **2. OBJETO**

Selecionar empreendimentos relativos ao aperfeiçoamento do sistema de monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos, bem como à implantação do Observatório das Águas da UGRHI-06. Os empreendimentos aprovados em todas as fases serão indicados ao FEHIDRO como demanda induzida, visando financiamento com recursos do FEHIDRO, oriundos da compensação financeira por aproveitamentos hidroenergéticos ou da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 06 – Alto Tietê.

O Monitoramento Hidrológico, entendido como monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos, constitui-se de planejamento da rede, amostragem, medições em campo, análises laboratoriais, armazenamento/validação das informações, interpretação dos dados e divulgação dos resultados. Para a implantação, ampliação e modernização dessas ações, o sistema depende da capacitação do corpo técnico, sistematização das informações, aquisição e manutenção de equipamentos, entre outras necessidades.

Os empreendimentos devem contemplar: as atividades desenvolvidas no monitoramento com vistas à obtenção de um diagnóstico de quantidade e qualidade das águas da região a ser monitorada.

Considerando que a qualidade da água bruta se relaciona diretamente com fatores de pressão e impactos exercidos sobre a bacia hidrográfica, o empreendimento deverá observar os aspectos abordados no Plano de Bacia e no Relatório de Situação, referentes à região a ser estudada.

### 3. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A área ou região objeto dos empreendimentos deve pertencer à Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, com destaque para as áreas de mananciais existentes e futuros tendo em vista oferecer maior garantia para segurança hídrica.

### 4. PROPONENTES

Podem habilitar-se à obtenção de recursos do FEHIDRO conforme definido no item 3.3 do Manual de Procedimentos Operacionais para Investimentos (MPO) do FEHIDRO 2015, disponível para download em <http://fehidro.sigrh.sp.gov.br/fehidro/index.html>.

### 5. PRÉ-REQUISITOS

- a) Atendimento ao Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento do FEHIDRO – MPO 2015, disponível para download em <http://fehidro.sigrh.sp.gov.br/fehidro/index.html>;
- b) Atendimento ao disposto no Anexo II-A deste Edital;
- c) Experiência comprovada na gestão de monitoramento de recursos hídricos.

### 6. DOCUMENTAÇÃO PARA INSCRIÇÃO

Para apresentação das propostas, os interessados deverão protocolizar na Secretaria Executiva do CBH-AT, sita à Rua Boa Vista, 84 – 6º andar – Centro – São Paulo - SP, até 29/04/2016, das 9h às 12h e das 13h às 17h, os documentos relacionados abaixo, devidamente preenchidos e assinados:

	Documento	Atendimento
01	4 Vias da Ficha Resumo Não Estrutural do Empreendimento, conforme Anexo I do MPO	Obrigatório
02	4 Vias do Cronograma Físico-Financeiro, conforme Anexo VII do MPO	Obrigatório
03	4 Vias da Planilha de Orçamento, conforme Anexo VIII do MPO	Obrigatório
04	3 vias do Termo de Referência do projeto de monitoramento hidrológico elaborado de acordo com a estrutura mínima constante no Anexo deste Edital. NÃO podem existir conflitos entre os dados apresentados no Termo de Referência com os dados da Ficha Resumo do Empreendimento;	Obrigatório
05	Toda a documentação técnica relativa ao empreendimento deve ser apresentada em uma mídia digital, em formato pdf	Obrigatório
06	2 Vias do documento(s) comprobatório(s) que comprove o tempo de experiência em gestão de monitoramento de recursos hídricos	Obrigatório (quando couber)
07	2 Vias do Relatório de atividades, com respectivos comprovantes, para atender ao disposto no inciso IV do artigo 37-A da Lei nº 10.843/2001, conforme modelo do Anexo XI do MPO (para entidades da sociedade civil sem finalidades lucrativas)	Obrigatório (somente na primeira contratação)

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

08	3 Vias da Declaração de adimplência com a cobrança pela utilização dos recursos hídricos emitida pela FABHAT.	Obrigatório (para tomador usuário de recursos hídricos)
09	Protocolo de envio da proposta eletrônica no SINFEHIDRO (fazer download da proposta no SINFEHIDRO <a href="http://www.sigrh.sp.gov.br/COFEHIDRO/FEHIDRO">www.sigrh.sp.gov.br/COFEHIDRO/FEHIDRO</a> , enviar ao sistema e imprimir o protocolo)	Obrigatório
10	Municípios e entidades municipais: itens 7 ao 19, exceto 11, do Anexo III do MPO	Obrigatório
11	Órgãos e entidades estaduais: itens 7 ao 17, exceto 10, do Anexo IV do MPO	Obrigatório
12	Entidades da sociedade civil sem finalidades lucrativas: itens 7 ao 17, exceto 10, do Anexo V do MPO	Obrigatório
13	Usuários de recursos hídricos com finalidades lucrativas: itens 7 ao 17, exceto 10, do Anexo VI do MPO	Obrigatório

**Observações:**

1. Todos documentos devem estar assinados pelo representante legal e/ou técnico do tomador;
2. Os documentos dos itens 1 ao 8 devem ser protocolizados até 29/04/2016;
3. Os documentos dos itens 9 ao 13 devem ser protocolizados até 24/06/2016 caso o empreendimento seja aprovado na Etapa C pela CTGI, em 17/06/2016.

**7. ANÁLISE DAS PROPOSTAS**

Para hierarquização dos empreendimentos relativos a este Edital, a CTMH utilizará os critérios a seguir, e a pontuação total será obtida pela soma dos cinco critérios.

**7.1. Percentual da área a ser estudada em APM ou APRM (Área de Mananciais)**

Neste critério, as propostas serão pontuadas de acordo com o percentual da área a ser estudada que se encontra em APM ou APRM.

Percentual da área a ser estudada	Pontuação
APM/APRM $\geq$ 75%	2,5
50% $\leq$ APM/APRM < 75%	1,0
25% $\leq$ APM/APRM < 50%	0,5

## 7.2. Avaliação da integração do monitoramento de quantidade e qualidade:

Neste critério, as propostas serão pontuadas de acordo com o nível de integração das medições.

Nível de integração	Pontuação
Monitoramento quali-quantitativo	2,5
Monitoramento de qualidade	1,0
Monitoramento de quantidade	1,0

## 7.3. Abrangência

Neste critério, as propostas serão pontuadas de acordo com a abrangência do projeto com vistas a priorizar os empreendimentos com benefício regional em relação àqueles limitados a melhorias locais.

Abrangência	Pontuação
Regional (mínimo de 2 municípios)	2,0
Local	1,0

## 7.4. Tempo de experiência em monitoramento hidrológico

Neste critério, as propostas serão pontuadas de acordo com o tempo de experiência da entidade proponente em monitoramento hidrológico, mediante comprovação demonstrada pela execução de ações e projetos anteriores.

Tempo de experiência	Pontuação
Igual ou superior a 5 (cinco) anos	2,0
Inferior a 5 (cinco) anos	1,0

## 7.5 Disponibilização dos dados

Neste critério, as propostas serão pontuadas de acordo com o tipo de divulgação dos resultados do monitoramento.

Tipo de divulgação	Pontuação
Na internet	1,0
Somente impressa ou em mídias eletrônicas	0,5

## 8. DISPOSIÇÕES GERAIS

As situações não previstas neste Edital serão dirimidas exclusivamente pela Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico - CTMH do CBH-AT.

## **ANEXO II-A – ESTRUTURA MÍNIMA PARA APRESENTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIÊTE**

### **1. INTRODUÇÃO**

Visando o atendimento de conteúdo mínimo, a elaboração do Termo de Referência deve conter os seguintes itens:

1. Introdução (Contexto e Conhecimento do Problema)
2. Justificativa, Objetivo Geral e Objetivo Específico
3. Método
4. Atividades (Descrição Detalhada)
5. Produtos
6. Indicadores de Resultados (Avaliação de Desempenho)
7. Orçamento e Cronograma

A seguir são apresentados os requisitos específicos que devem ser observados no Termo de Referência de empreendimentos voltados à avaliação de quantidade e qualidade da água. Não obstante, o tomador poderá incluir outras informações que julgue necessárias.

Ressalta-se que o tomador deverá atender os requisitos específicos e aplicáveis ao objeto do empreendimento.

### **2. DIAGNÓSTICO**

#### **2.1. HISTÓRICO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA E QUALIDADE DE ÁGUA**

Mapear em carta topográfica os pontos de amostragem e apresentar dados de quantidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas, referentes às redes de monitoramento existentes (CETESB, DAEE, serviços de água municipais, SABESP, Vigilância Sanitária, etc.).

#### **2.2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO**

Descrever as principais características da bacia hidrográfica de interesse associadas aos aspectos referentes às águas superficiais e/ou subterrâneas da região pretendida para o estudo.

##### **2.2.1 INFORMAÇÕES OBRIGATÓRIAS**

- Carta topográfica da região onde se insere a bacia hidrográfica, em escala 1:10.000 ou 1:50.000, com a caracterização geográfica dos pontos de monitoramento;
- UGRHI(s) (abrangência)
- Vocação econômica da região;

- Municípios abrangidos;
- Caracterização do uso e ocupação do solo atual da área abrangida pelo projeto;
- Localização de fontes de poluição (domésticas, industriais, agrícolas e áreas contaminadas) com influência na área de drenagem ou aquíferos;
- Localização de pontos de captação para abastecimento público, se houver.

#### **2.2.1.1 ESPECÍFICAS PARA ÁGUAS SUPERFICIAIS**

- Enquadramento e Classe(s) de Uso de acordo com o Decreto 10.755/77 (e suas alterações) e Resolução Conama 357/05.

#### **2.2.1.2 ESPECÍFICAS PARA ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

- Caracterização da geologia regional e local;
- Caracterização da hidrogeologia regional e local;
- Histórico do uso e ocupação do solo da área abrangida pelo projeto.

### **2.2.2 INFORMAÇÕES FACULTATIVAS**

#### **2.2.2.1 ESPECÍFICAS PARA ÁGUAS SUPERFICIAIS**

- Profundidade média dos corpos hídricos;
- Afluentes;
- Vazões (crítica, de referência etc. Especificar);
- Vegetação da margem.

#### **2.2.2.2 ESPECÍFICAS PARA ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

- Localização de poços de captação utilizados como solução alternativa de abastecimento de água, se houver;
- Caracterização da potenciometria em escala adequada à área abrangida pelo projeto.

## **3. METODOLOGIA**

### **3.1. TIPOS DE MONITORAMENTO**

Definir no Termo de Referência o tipo de monitoramento pretendido. Para tanto, é necessário especificar sucintamente as diretrizes da proposta de monitoramento, tais como:

- Monitoramento manual e/ou automático;
- Variáveis de quantidade e qualidade das águas (físicas/químicas/biológicas);
- Variáveis de qualidade dos sedimentos (físicas/químicas/biológicas);
- Frequência de monitoramento (mensal/bimestral/etc);
- Período de monitoramento (no mínimo um ano hidrológico).

### **3.2. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS PONTOS**

Deverão ser apresentadas as seguintes informações sobre os pontos selecionados para o monitoramento:

- Identificação;
- Bacia Hidrográfica/UGRHI;
- Sub-Bacia;
- Corpo hídrico superficial ou subterrâneo (aquífero);
- Descrição da localização;
- Coordenadas geográficas;
- Município;
- Mapa esquemático;
- Justificativa para escolha da localização.

### **3.3. FREQUÊNCIA / PARÂMETROS / PERÍODO**

O plano de monitoramento deverá apresentar o período, a frequência e os parâmetros/variáveis a serem monitorados, acompanhado da respectiva justificativa.

No item 7 são apresentadas as variáveis mínimas de acordo com o tipo de monitoramento.

### **3.4. MONITORAMENTO AUTOMÁTICO**

Com relação ao monitoramento automático deverão ser apresentadas as informações sobre:

- a. O plano de manutenção e as fichas de visita dos equipamentos e componentes da estação automática/sonda multiparâmetros, contendo os registros de verificação realizados conforme recomendado pelo fabricante; e,
- b. O armazenamento, a organização (banco de dados), a transmissão telemétrica e a metodologia de consistência e validação dos dados gerados.

### **3.5. AMOSTRAGEM DA REDE MANUAL**

Recomenda-se que os serviços de amostragem atendam à Resolução SMA 100/2013. Na impossibilidade desse atendimento, a operação de coleta de amostras de água deverá ser realizada com equipamentos específicos e equipe de profissionais técnicos especializados, seguindo o preconizado no Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras de Água/ ANA – CETESB, 2011, bem como atender aos seguintes requisitos:

- a. Apresentar registro fotográfico da coleta e do local de amostragem.
- b. Apresentar na ficha de coleta as seguintes informações sobre a amostragem: 1) coordenadas geográficas e a descrição do local amostrado, 2) descrição das amostras com relação ao tipo de amostra (simples/composta) e à classe de uso do corpo d'água, segundo a Res. Conama 357/05, 3) data e horário da coleta, 4)

- número da amostra, 5) parâmetros a serem analisados, 6) ensaios realizados em campo, como exemplo pH, condutividade, oxigênio dissolvido, transparência, coloração visual, temperatura do ar/água e observações de campo, quando pertinentes e 7) a data e horário de recebimento da amostra pelo laboratório.
- c. Apresentar na ficha de coleta as seguintes informações sobre os responsáveis: 1) a empresa responsável pela amostragem, endereço e telefone para contato em caso de dúvidas, 2) o(s) nome(s) do(s) técnico(s) responsável pela coleta e assinatura.
  - d. A amostragem deverá vir acompanhada de “Cadeia de Custódia”.
  - e. Cada frasco deverá vir identificado com o número da amostra, a data da coleta, os parâmetros a serem realizados e a preservação requerida conforme *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, edição mais recente.
  - f. Após a realização das análises laboratoriais, o descarte adequado das amostras deverá atender ao procedimento legal pertinente.
  - g. Para águas subterrâneas deverá ser descrito o método utilizado na coleta de amostras, identificando se for utilizado o esgotamento prévio dos poços e coleta de amostras por bailer ou o sistema de purga por baixa vazão;
  - h. As amostras de águas subterrâneas para análise de metais não devem ser filtradas.

### 3.6. ANÁLISE LABORATORIAL

Recomenda-se que as análises laboratoriais atendam a Resolução SMA 100/13. Na impossibilidade desse atendimento, as mesmas deverão observar os seguintes requisitos:

- a. Os resultados analíticos deverão ser apresentados em língua portuguesa e deverão conter, no mínimo, as informações constantes dos itens 5.10.1; 5.10.2; 5.10.3; 5.10.5; 5.10.6; 5.10.8 e 5.10.9 da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005;
- b. Os limites analíticos de quantificação deverão ser inferiores aos valores estabelecidos para os padrões de qualidade estabelecidos na Resolução Conama 357/05 ou da Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde ou os Valores Orientadores de Intervenção da CETESB;
- c. Quando houver análise laboratorial de parâmetros ainda não acreditados pelo INMETRO, de acordo com a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005, deverão ser seguidos os seguintes procedimentos:
  - Os laudos devem ser assinados por profissionais que possuam registro no respectivo Conselho Profissional;
  - Devem estar disponíveis as informações relativas ao controle de qualidade analítica, para avaliação da CETESB, quando solicitado;
  - As análises químicas deverão contemplar rastreabilidade analítica, validação e consistência analítica de dados.



No item 7 são apresentados os métodos analíticos e os limites de quantificação que deverão ser atendidos para as variáveis mínimas citadas no item 3.3.

### **3.7. ANÁLISE DOS DADOS**

- a. O(s) Relatório(s) deverá(ão) consolidar os serviços realizados com a apresentação de todos os elementos técnicos pertinentes, tais como: os resultados das determinações analíticas com os respectivos limites de quantificação, a metodologia aplicada, planos de trabalho, análises técnicas, as especificações utilizadas, as referências bibliográficas e normas pertinentes, desenhos, gráficos e relatórios fotográficos.
- b. O(s) Relatório(s) do Monitoramento deverá(ão) ser apresentado(s) com integração e discussão dos dados, considerando para isso, avaliações com enfoque espacial e temporal, além de comparações com dados pretéritos, referentes a outros trabalhos existentes na região.
- c. Para a construção dos referidos relatórios poderão ser utilizados resultados de outros monitoramentos existentes desde que atendam aos requisitos de qualidade analítica estabelecidos neste edital.
- d. Deverá ser elaborada a comparação entre os resultados das análises e os valores limites da legislação, para avaliação do atendimento às resoluções Conama 274/00 e 357/05 ou da Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde ou os Valores Orientadores de Intervenção da CETESB, conforme o caso.

### **4. ESTIMATIVA DE CUSTO E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO**

É necessário apresentar planilha de orçamento para o empreendimento, incluindo todos os custos referentes a materiais, equipamentos, serviços e mão-de-obra, tanto próprio, quanto contratado, bem como informar a data base dos valores apresentados.

Os custos relativos ao uso de mão-de-obra própria somente poderão ser utilizados como contrapartida. Nesse caso, o interessado deverá apresentar na planilha de orçamento os custos hora/homem discriminando nome completo, cargo/função dos empregados, quantidade de hora/homem, preços unitários e totais. Os custos hora/homem estão limitados aos valores máximos estipulados no Anexo XIV do MPO-Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento FEHIDRO.

Também deverá ser apresentado o cronograma físico-financeiro, com a definição das principais atividades previstas na execução do empreendimento, com os respectivos custos distribuídos no período necessário para o desenvolvimento do projeto.

### **5. PRODUTOS**

#### **5.1. RELATÓRIOS PARCIAIS**

Durante a consecução do projeto deverão ser apresentadas as informações obtidas, os estudos realizados e os serviços executados, de acordo com o cronograma físico-financeiro aprovado. O(s) relatório(s) deverá(ão) atender aos requisitos apresentados no item 3.7, ser impresso em papel e encadernado para avaliação e aprovação do Agente

Técnico do FEHIDRO. As correções e adequações, geradas a partir dessa avaliação, deverão ser incorporadas ao trabalho e apresentadas no próximo relatório parcial.

## 5.2. RELATÓRIO FINAL

Na conclusão do projeto deverão ser apresentados os resultados do trabalho desenvolvido, de modo que atendam aos objetivos propostos, em consonância com o Plano de Bacia ou com o Plano Estadual de Recursos Hídricos, bem como forneçam subsídios técnicos para os instrumentos de gestão, tais como, enquadramento dos corpos d'água, cobrança pelo uso da água e ações de prevenção e controle da poluição. O relatório deverá seguir a mesma sistemática do item 5.1 e após sua aprovação pelo Agente Técnico deverão ser entregues 02 (duas) vias impressas, encadernadas e em mídia digital.

## 6. REFERÊNCIAS

ABNT, NBR ISO/IEC 17025:2005 - Requisitos Gerais para competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração - Outubro/2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000. Dispõe sobre os critérios de balneabilidade em águas. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 18, de 25 de janeiro de 2001, Seção 1, pp. 70-71.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 53, 18 mar. 2005. Seção 1, pp. 58-63.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 jan. 2012. Seção 1, pp.40

Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011. 325p. (disponível em: [http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/CatalogoPublicacoes\\_2012.asp](http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/CatalogoPublicacoes_2012.asp))

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, Diário do Executivo, São Paulo, v. 87, n. 221, pp. 1-4, 23 nov. 1977.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Resolução nº 100, de 17 de outubro de 2013. Diário Oficial do Estado de São Paulo, Poder Executivo, São Paulo, 22 out. 2013. Seção 1, pp.41.

## 7. VARIÁVEIS MÍNIMAS

Nos quadros a seguir são apresentadas as variáveis mínimas de acordo com o tipo de monitoramento, juntamente com os métodos analíticos/limites de quantificação pertinentes.

**QUADRO 1 - Monitoramento Automático de Águas Doces**

VARIÁVEIS DE QUALIDADE	
<b>FÍSICAS</b>	
Temperatura da água	
Turbidez	
<b>QUÍMICAS</b>	
pH	
Condutividade	
Oxigênio dissolvido	

**QUADRO 2 - Monitoramento Manual de Águas Doces para Variáveis Sanitárias**

VARIÁVEIS DE QUALIDADE / LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (LQ) / MÉTODOS	
<b>FÍSICAS</b>	
Temperatura da água (campo)	SM 2550 ou similar
Sólidos totais - LQ = 100 mg/L	SM 2540B ou similar
Sólidos dissolvidos (103°C) - LQ = 100 mg/L	SM 2540C ou similar
Sólidos fixos - LQ = 100 mg/L	SM 2540E ou similar
Turbidez – LQ = 1 NTU	SM 2130B ou similar
<b>QUÍMICAS</b>	
pH – LQ = 1	SM 4500 H <sup>+</sup> ou similar
Condutividade - LQ = 10 uS/cm	SM 2510B ou similar
Oxigênio dissolvido (Winkler) - LQ = 2 mg/L	SM 4500 O - C ou similar
Oxigênio dissolvido (campo)	
Nitrogênio nitrato - LQ = 0,10 mg/L	SM 4110C ou similar
Nitrogênio nitrito - LQ = 0,01 mg/L	SM 4110C ou similar
Nitrogênio amoniacal - LQ = 0,10 mg/L	SM 4500N ou similar
Nitrogênio kjeldahl - LQ = 0,50 mg/L	SM 4500Norg ou similar
Fósforo total - LQ = 0,009 mg/L	SM 4500P ou similar
Ortofosfato solúvel - LQ = 0,009 mg/L	SM 4500 P - G ou similar
DBO(5d,20°C) - LQ = 3 mg/L	SM 5210B ou similar
DQO - LQ = 50 mg/L	SM 5220 ou similar
COT – LQ = 1,0 mg/L	SM 5310B ou similar
COD- LQ = 1,0 mg/L	SM 5310B ou similar
<b>BIOLÓGICAS</b>	
Coliformes Termotolerantes	SM 9221E

SM = STANDARD METHODS

**QUADRO 3 - Monitoramento Manual de Águas Doces para Manancial de Abastecimento Público**

<b>VARIÁVEIS DE QUALIDADE / LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (LQ) / MÉTODOS</b>	
<b>FÍSICAS</b>	
Temperatura da água (campo)	SM 2550 ou similar
Sólidos totais - LQ = 100 mg/L	SM 2540B ou similar
Sólidos dissolvidos (103°C) - LQ = 100 mg/L	SM 2540C ou similar
Sólidos fixos - LQ = 100 mg/L	SM 2540E ou similar
Turbidez – LQ = 1 NTU	SM 2130B ou similar
Transparência (campo)	SM – Standard Methods
<b>QUÍMICAS</b>	
pH - LQ = 1	SM 4500 H <sup>+</sup> ou similar
Condutividade - LQ = 10 uS/cm	SM 2510B ou similar
Oxigênio dissolvido (Winkler) - LQ = 2 mg/L	SM 4500 O - C ou similar
Oxigênio dissolvido (campo)	
Nitrogênio nitrato - LQ = 0,10 mg/L	SM 4110C ou similar
Nitrogênio nitrito - LQ = 0,01 mg/L	SM 4110C ou similar
Nitrogênio amoniacal - LQ = 0,10 mg/L	SM 4500N ou similar
Nitrogênio kjeldahl - LQ = 0,50 mg/L	SM 4500Norg ou similar
Fósforo total - LQ = 0,009 mg/L	SM 4500P ou similar
Ortofosfato solúvel - LQ = 0,009 mg/L	SM 4500 P - G ou similar
DBO(5d,20°C) - LQ = 3 mg/L	SM 5210B ou similar
DQO - LQ = 50 mg/L	SM 5220 ou similar
COT - LQ = 1,0 mg/L	SM 5310B ou similar
COD- LQ = 1,0 mg/L	SM 5310B ou similar
Alumínio – LQ= 1.00 mg/L	SM 3030K e SM 3120B
Ferro - LQ=0,10 mg/L	SM 3030K e SM 3120B
Manganês - LQ=0,01 mg/L	SM 3030K e SM 3120B
Cobre dissolvido - LQ = 0,01 mg/L	SM 3030K e SM 3120B
Surfactantes - LQ = 0,06 mg/L	SM 5540C ou similar
Potencial de Formação THM - LQ = 10 µg/L	Incubação e posterior análise CG/MS (Método 5710-B) e (Método 8260-B – USEPA-SW 846)
<b>BIOLÓGICAS</b>	
Coliformes Termotolerantes	SM 9221E
Clorofila-a - LQ = 0,50 ug/L	Norma Técnica CETESB L5.306
Fitoplâncton com contagem do número de células	Norma Técnica CETESB L5.303.

SM = STANDARD METHODS

**QUADRO 4 – Monitoramento das Águas Subterrâneas**  
**Parâmetros, Métodos Analíticos e Limites de Quantificação**

Parâmetros	Método	Limite de Quantificação
Alumínio total	3113B	0,02mg/L
	3120B	0,001mg/L
Antimônio total	3113B	0,002 mg/L
	3120B	0,001mg/L
Arsênio total	3113B	0,004mg/L
	6010B - USEPA	0,0002mg/L
Bário Total	3120B	0,00004mg/L
Berílio total	3120B	0,000007mg/L
Boro total	3120B	0,01mg/L
Cálcio total	3120B	0,001mg/L
	3111B	0,25mg/L
Cádmio total	3113B	0,0001mg/L
	3120B	0,00004mg/L
Cloreto total	4110C	1,00mg/L
	4500Cl <sup>-</sup> C	1,2mg/L
Cianeto total	4500CN	0,01mg/L
	4500CN	0,003mg/L
Chumbo total	3113B	0,002mg/L
	3120B	0,0005mg/L
Cobre total	3111B	0,05mg/L
	3120B	0,0004mg/L
Cobalto total	3120B	0,02mg/L
Cromo	3113B	0,001mg/L
	3120B	0,0001mg/L
Cromo 6+	UV-vis EPA7196A*	0,004mg/L
Estanho total	3120B	0,05mg/L
Estrôncio total	3120B	0,00002mg/L
Ferro total	3111B	0,15mg/L
	3120B	0,00006mg/L
Fluoreto TOTAL	4110C	0,10mg/L
	4500F <sup>-</sup> C	0,10mg/L
Lítio total	3120B	0,002mg/L
Magnésio total	3120B	0,001mg/L
Manganês total	3120B	0,00004mg/L
Mercúrio Total	3112B	0,0002mg/L
	USEPA 6010B	0,0002mg/L
Molibdênio total	3120B	0,03mg/L
Níquel total	3111B	0,08mg/L
	3120B	0,003mg/L

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

Nitrogênio Nitrato	4110-C Norma Cetesb	0,1mg/L 0,05mg/L
Nitrogênio Nitrito	4110C 4500NO <sub>2</sub> B	0,01mg/L 0,008mg/L
Nitrogênio Kjeldhal	4500NorgB	0,15mg/L
Nitrogênio Amoniacal	ISO11732 4500NH <sub>3</sub> F	0,10mg/L 0,05mg/L
Potássio Total	3120B	0,003mg/L
Prata Total	3111B 3120B	0,02mg/L 0,01mg/l
Selênio Total	3113B USEPA6010B	0,004mg/L 0,001mg/L
Sódio Total	3120B	0,0002mg/l
Titânio Total	3120B	0,008mg/L
Vanádio Total	3120B	0,0002mg/L
Zinco Total	3120B	0,00008mg/L
Condutividade Elétrica	2510B	0,1µS/cm
Alcalinidade de bicarbonato	2320B	2,00mg/L
Alcalinidade de carbonato	2320B	2,00mg/L
Alcalinidade de hidróxido	2320B	2,00mg/L
Dureza	2340-B 2340C	1,60mg/L 0,20mg/L
Sólidos Totais a 105°	2540	50mg/L
Sólidos Totais Dissolvidos a 105°	2540	50mg/L
SulfatoTotal	4110C 4500SO <sub>4</sub> E	10mg/L 10mg/L
Cont. Padrão Bactérias Heterotróficas	9215B	1 UFC/mL
Coliformes Totais	9223B	Presença /Ausência
<i>Escherichia Coli</i>	Seção 9223B	Presença/Ausência
<i>Clostridium Perfringens</i>	Norma técnica L.5403 Det. em amostras de água pela técnica de membrana filtrante	Presença Ausência

\* As determinações de Cr6+ e NH3 não são referenciadas ao *Standard Methods*, mas sim a EPA e a ISO, conforme tabela.