



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEAMA  
AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - AGERH**

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE CONSULTORIA PARA  
MICROLOCALIZAÇÃO DE ESTAÇÕES HIDRÓLOGICAS**

**VITÓRIA**

**Fevereiro de 2018**



## SUMÁRIO

<b>1. DETALHAMENTO DO OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. OBJETIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>4. ESPECIFICAÇÕES DOS PRODUTOS .....</b>	<b>5</b>
4.1. PLANO DE TRABALHO .....	5
4.2. MICROLOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES .....	7
4.3. LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO.....	11
4.4. PROJETO CONSTRUTIVO DAS ESTAÇÕES .....	12
4.5. CONTRATO DE COMODATO E ANUÊNCIA.....	12
<b>5. QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL .....</b>	<b>13</b>
<b>6. COMPROVAÇÃO DA CAPACIDADE TÉCNICA .....</b>	<b>14</b>
<b>7. MEDIÇÕES E PAGAMENTOS.....</b>	<b>14</b>
<b>8. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO .....</b>	<b>15</b>
<b>9. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS .....</b>	<b>17</b>
<b>10. LOCAL DE ENTREGA DOS PRODUTOS .....</b>	<b>18</b>
<b>11. DA RESCISÃO DO CONTRATO.....</b>	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>
<b>12. VIGÊNCIA .....</b>	<b>18</b>



## **1. DETALHAMENTO DO OBJETO**

Este documento apresenta o Termo de Referência (TDR) que orientará a contratação de serviços especializados, prestados exclusivamente por pessoa jurídica, para identificar a microlocalização em campo de 30 (trinta) locais propícios à instalação de estações hidrológicas automáticas, com seus respectivos lances de réguas linimétricas e referenciais de nível. A microlocalização será realizada em corpos d'água estaduais, nos trechos pré-estabelecidos pela Agência Estadual de Recursos Hídricos - AGERH.

Além disso, também irão compor os serviços a serem prestados pela contratada: o levantamento topo-batimétrico, a elaboração de projetos construtivos para cada estação a ser instalada e a elaboração de instrumento jurídico para viabilizar a instalação das estações.

## **2. JUSTIFICATIVA**

O Estado do Espírito Santo vem ao longo dos últimos anos sofrendo ciclos de desastres de origem climática e seus consequentes prejuízos, seja por excesso de chuvas ou por falta dela, e em seus planos de governo e de planejamento de longo prazo, vem priorizando ações para recuperar e proteger o seu patrimônio ambiental, definindo metas para a ampliação da cobertura florestal, conservação de bacias hidrográficas e gestão sustentável de seus recursos naturais, como também estabelecendo níveis de investimentos em saneamento, manejo de águas pluviais, construção de barragens de água para abastecimento e contenção de cheias e outras medidas de prevenção e redução de riscos de desastres naturais.

A degradação dos recursos hídricos é hoje um tema de preocupação mundial pela forte ameaça as nossas gerações presentes e futuras, o que faz da preservação do patrimônio ambiental uma agenda de prioridade. A preocupação com o meio ambiente tem sido motivo de fóruns de discussões em todo o mundo, principalmente pela forte degradação do patrimônio ambiental, que vem fragilizando a sobrevivência da fauna, das reservas florestais, do solo e dos rios, bem como o desequilíbrio do meio ambiente artificial, com a prática e meios inadequados de drenagem urbana, usos de materiais que privilegiam a impermeabilização dos solos, ocupação inadequada de várzeas e áreas de recargas de recursos hídricos, práticas inadequadas da produção agrícola e usos do solo, entre tantos



outros meios prejudiciais aos recursos naturais, oriundos do uso indiscriminado, pelo desperdício e pela poluição das águas.

Para atender o conjunto de ações elencadas para promover a conservação e recuperação dos recursos naturais e ampliar a capacidade de adaptação e resposta a eventos climáticos, o Estado identificou a necessidade de avançar na gestão dos recursos hídricos em todo o seu ciclo conceitual, objetivando resgatar o patrimônio ambiental para um nível de sustentabilidade desejável que garanta a segurança da disponibilidade hídrica, com qualidade e quantidade para todos, exigindo desta administração a implementação de um programa de investimentos organizado e alinhado sob as diretrizes estabelecidas.

Assim, foi estruturado o Programa de Gestão Integrada das Águas e da Paisagem, Projeto Banco Mundial, que tem como objetivo geral fortalecer a capacidade de planejamento e gestão do Estado nos recursos hídricos com vistas a aumentar a oferta sustentável da água em quantidade e qualidade adequadas aos seus usos múltiplos, por meio do aperfeiçoamento do marco institucional e de políticas para a gestão integrada dos recursos hídricos e meio ambiente, gestão de riscos de desastres naturais, ampliação do acesso aos serviços de saneamento básico, reflorestamento associada à melhoria das práticas produtivas de manejo da água e do solo e da qualidade da água.

Nesse contexto, a Estruturação da Rede de Monitoramento Hidrológico se enquadra no componente de Gestão Integrada da Água e Gestão de Riscos e Desastres do Programa e visa dotar o Estado de uma rede de monitoramento hidrológico básica, de acompanhamento de longo prazo, com vistas à construção de séries hidrológicas que sirvam de base ao processo de planejamento e gestão de recursos hídricos.

Está prevista a estruturação de uma rede de estações pluviométricas e fluviométricas automáticas, a fim de ampliar e modernizar a rede existente, visando o monitoramento das precipitações e do nível de corpos de água, permitindo assim o adequado planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, além de prover o Estado com uma maior capacidade de planejar e se preparar para ocorrência de eventos hidrológicos adversos, tais como inundações e secas.



Considerando os objetivos da rede de monitoramento, a AGERH realizou macrolocalização das estações, sendo necessária a etapa de microlocalização, a partir da seleção em campo de locais com características hidrológicas satisfatórias para definição dos locais exatos onde será feito o monitoramento.

### **3. OBJETIVO**

O objetivo deste Termo de Referência é o de especificar os serviços a serem desenvolvidos pela empresa a ser contratada para a microlocalização em campo de 30 (trinta) locais propícios à instalação de estações hidrológicas automáticas, com seus respectivos lances de réguas linimétricas e referenciais de nível.

### **4. ESPECIFICAÇÕES DOS PRODUTOS**

A seguir serão descritos os produtos a serem elaborados pela contratada na identificação da microlocalização em campo de locais propícios à instalação de estações hidrológicas automáticas, com seus respectivos lances de réguas linimétricas e referenciais de nível, que irão compor a rede de monitoramento hidrológico estadual.

A Contratada deverá verificar a necessidade de aplicar as Salvaguardas Ambientais do Banco Mundial, no que couber, após a definição dos locais de monitoramento.

Ao final de cada atividade a contratada deverá entregar um ou mais produtos, denominados no presente Termo de Referência como produto preliminar. O produto preliminar será submetido à análise e aprovação da Comissão de Fiscalização da AGERH. Após as considerações, a CONTRATADA deverá elaborar o produto consolidado, incorporando ao produto preliminar as devidas correções propostas pela análise.

#### **4.1. PLANO DE TRABALHO**

O Plano de Trabalho consistirá na formalização do planejamento das atividades a serem realizadas e norteará a condução dos trabalhos do início ao fim. Sua elaboração será precedida de uma reunião, a se realizar logo após a assinatura do contrato, da qual



participarão a AGERH e a contratada. Nessa reunião serão consolidados os termos do TDR e sua conciliação com a proposta vencedora e definidos os detalhes sobre a condução do Projeto, tais como:

- Esclarecimento de possíveis dúvidas e eventuais complementações de assuntos de interesse, que não tenham ficado suficientemente explícitos neste Termo de Referência e na proposta da CONTRATADA;
- Consolidação das metodologias a serem empregadas e apresentação dos roteiros das visitas à campo, de acordo com a proposta técnica apresentada pela CONTRATADA e esclarecimentos sanados de acordo com o item anterior;
- Diagnóstico da rede hidrológica existente no Estado operada por outras entidades e uma avaliação da interação entre as redes existente e proposta por este termo;
- Consolidação dos componentes da equipe da CONTRATADA e respectivas funções;
- Apresentação da equipe de acompanhamento e fiscalização;
- Formas de documentação das atividades e padronização de documentos;
- Formas de comunicação entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE;
- Apresentação de datas para realização de reuniões mensais entre o coordenador e supervisão do contrato de forma a avaliar os procedimentos e outras questões relativas ao bom andamento dos trabalhos;
- Consolidação do cronograma;

O Plano de Trabalho consolidado deverá necessariamente refletir o consenso sobre essas questões entre a contratada e a contratante. Sua apresentação na forma de Plano de Trabalho Consolidado será feita em um relatório específico.

Sempre que, durante os trabalhos, for reconhecida a necessidade de mudanças significativas de rumo em relação ao planejamento inicial, o Plano de Trabalho deverá ser revisado, formalmente reapresentado e aprovado. Deverá ser apresentado um Plano de Trabalho detalhado, incluindo a mobilização dos recursos necessários para a execução dos serviços e contemplando a programação das atividades incluídas nos serviços contratados.



**Produto 1** - Relatório contendo o Plano de Trabalho e o material comprobatório das reuniões (atas, listas de presença e registro fotográfico).

#### **4.2. MICROLOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES**

Esta etapa compreende a elaboração de relatórios contendo a microlocalização de 30 (trinta) estações hidrológicas, do tipo transdutor de pressão, bem como um mapa consolidado contendo os 30 locais microlocalizados. Considerando que a contratada deverá dividir o número total de 30 em 3 lotes de 10 microlocalizações cada, a mesma deverá elaborar 3 (três) relatórios parciais contendo a microlocalização de 10 estações, que deverá ser submetido à aprovação da AGERH, contendo no mínimo as seguintes informações e documentos:

- a. Informações da área proposta para instalação da estação do tipo transdutor de pressão, com a escolha em campo para a microlocalização mais adequada das instalações, e características do entorno informando as coordenadas UTM do local escolhido, utilizando o Datum WGS 84 como referência, além da proposição de estruturas necessária à realização das manutenções preventivas das estações e proteção contra vandalismo.
- b. Preferencialmente, a escolha do local deverá considerar a dominialidade pública, evitando assim, contratos de comodatos. Caso haja necessidade de escolha por propriedade particular, a contratada deverá informar o proprietário da intenção de utilização do espaço, relatando como será a sua utilização e finalidade do uso, inclusive que deverá ser formalizado um contrato sem ônus para o Estado. Após ciência destes fatos e aceite do proprietário, considerando as condições apresentadas, a contratada deverá coletar junto ao mesmo os dados necessários à confecção do contrato a ser firmado entre o proprietário e a AGERH, sem ônus para cessão de uso do espaço que abrigará toda a estação de monitoramento, por um período de 5 anos, renovável. Caso o proprietário não concorde com as condições do contrato, deverá ser escolhido novo local.



- c. A estação registra e envia de forma automática os dados, porém em caso de falha do sistema foi prevista a instalação de réguas linimétricas para leitura convencional. Para tanto deverá ser realizado o registro de campo das habitações mais próximas de forma a identificar os possíveis leituristas cujo treinamento e remuneração ficarão a cargo da AGERH que também será responsável por recolher os dados coletados.
- d. Execução de registro fotográfico do local proposto de forma descritiva informando em cada foto qual será o posicionamento dos equipamentos que compõe a estação hidrológica (pluviômetro, transdutor de pressão, PCD, réguas e outros).
- e. Análise das características locais, contemplando as condições visuais dos acessos, da margem, da cobertura vegetal, do terreno e identificação do maior nível alcançado pelo corpo hídrico em decorrência de enchente, conforme relato de moradores locais, entre outros obstáculos, que possam prejudicar a instalação.
- f. Laudo técnico contendo a medição e a avaliação das condições locais da transmissão de dados GSM de todas as operadoras em cada ponto microlocalizado, considerando o grau de desempenho da transmissão GSM de cada uma delas, de forma a permitir uma comparação dos sinais entre as mesmas. Será necessário também que este laudo contenha a identificação da melhor operadora GSM em cada local microlocalizado bem como a comparação com a operadora GSM com contrato vigente no Estado.
- g. Ficha técnica resumo do local proposto para a implantação de cada estação fluviométrica contendo todos os dados levantados anteriormente (itens a à f), inclusive as coordenadas UTM no Datum WGS-84, em meio digital no formato .xls (Microsoft Excel).
- h. Para a definição das coordenadas planialtimétricas das estações, deverão ser observadas as orientações contidas no documento intitulado “Orientações para elaboração do Relatório de Instalação de Estações Hidrométricas” da Agência Nacional de Águas - ANA.





i. Sobre o aspecto ambiental do local escolhido, considerando a possível utilização de Área de Preservação Permanente (APP), providenciar junto aos órgãos competentes (IDAF e IEMA) documentos de anuência e/ou autorização para supressão vegetal, quando couber.

A Contratada deverá seguir como referência os locais pré-estabelecidos pela AGERH, por meio das coordenadas apresentadas na Tabela 01 (macrolocalização) a seguir. É interesse da AGERH, monitorar os rios, o mais próximo quanto possível dos pontos informados, porém, nos locais onde ocorrer a interferência da maré, deverá ser acordado um novo local com a equipe da AGERH.

Tabela 01 - Coordenadas dos locais, pré-estabelecidos pela AGERH, para instalação dos pontos de monitoramento hidrológicos.

UTM_E	UTM_N	UTM_E	UTM_N
416496	7968660	294369	7770237
284374	7989808	342073	7808414
310702	7930741	302830	7901573
332768	7968299	280753	7768223
394937	7899077	308971	7892116
374650	7874582	303210	7754757
330185	7828435	228574	7681937
318110	7836409	313291	7742568
330941	7842579	304341	7779514
360443	7846567	265122	7783159
361662	7788705	360241	7784134
356466	7764197	389259	7810352
345618	7738943	378993	7852561
326922	7703164	287135	7955906
221023	7738278	374304	7956468

A escolha em campo para a microlocalização deverá considerar: boas condições de acesso à estação e proteção contra vandalismo ou trânsito de pessoas e animais; leito regular do rio e estável (preferencialmente, que não sofra alterações, deposições ou retiradas de sedimentos significativos que alterem a seção transversal do rio); ausência de obstrução à jusante e ou a montante, existentes ou em planejamento, ou seja, estruturas hidráulicas que interfiram no livre escoamento natural do curso de água, como por exemplo barragens,



canalizações, entre outras; trecho reto, ambas as margens bem definidas, com alta estabilidade e de fácil acesso durante as cheias; ausência de obstáculos que comprometam o monitoramento do pluviômetro, de modo a prevenir, tanto quanto possível, a necessidade de seu deslocamento e a conservação dos equipamentos.

A superfície de captação do pluviômetro deve estar num plano horizontal, não deve apresentar deformações e estar a uma altura de 1,5 metros acima do solo, para tornar os registros comparáveis.

Os obstáculos (vegetação e construções diversas) deverão estar a uma distância ( $d$ ) igual ou superior a duas vezes a altura ( $h$ ) do obstáculo com relação à superfície de captação dos pluviômetros, e que não haja nenhuma interferência à chuva num raio de 5 metros (Figura 01)

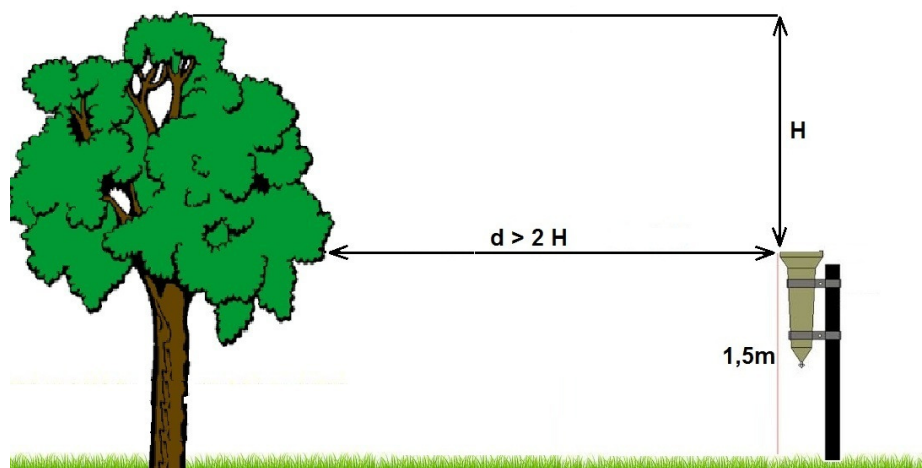


Figura 01 – Distância de instalação do pluviômetro em relação aos obstáculos.

**Produto 2** – LOTE 1 : Relatório técnico contendo as informações descritivas decorrentes do levantamento em campo, registros fotográficos, laudos técnicos, fichas técnicas e mapa da microlocalização das estações, conforme descrito neste item.

LOTE 2 : Relatório técnico contendo as informações descritivas decorrentes do levantamento em campo, registros fotográficos, laudos técnicos, fichas técnicas e mapa da microlocalização das estações, conforme descrito neste item.



LOTE 3 : Relatório técnico contendo as informações descritivas decorrentes do levantamento em campo, registros fotográficos, laudos técnicos, fichas técnicas e mapa consolidado das 30 (trinta) microlocalizações, conforme descrito neste item.

#### **4.3. LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO**

A partir da microlocalização das estações hidrológicas, deverá ser realizado o levantamento topobatimétrico para determinar as profundidades atuais dos rios e canais para subsidiar a elaboração dos projetos de instalação de estações hidrológicas automáticas e seus respectivos lances de réguas linimétricas e referenciais de nível.

Todas as seções transversais devem estar amarradas por um perfil longitudinal tomando como referência o mareógrafo do Porto de Vitória. O levantamento também deverá ser referenciado à base IBGE.

Os levantamentos topobatimétricos deverão ser apresentados em forma de Relatórios contendo no mínimo:

- Memorial descritivo com a descrição da situação, da “amarração” do ponto inicial e dos equipamentos utilizados com especificação técnica do fabricante; e o ajustamento, quando utilizado GPS, acompanhado das planilhas de fechamento das poligonais e da monografia dos marcos.
- Plantas, na escala 1:500 ou superior, com curvas de nível de 0,5 m, indicando todos os acidentes e ocorrências levantadas;
- Seções transversais na escala 1:50 (Horizontal);
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) devidamente recolhida.

**Produto 3** – Relatório dos serviços topográficos e topobatimétricos da área de intervenção, bem como peças gráficas dos levantamentos das áreas de localização das estações.



#### 4.4. PROJETO CONSTRUTIVO DAS ESTAÇÕES

Após aprovação da microlocalização e do levantamento topobatimétrico, a contratada deverá elaborar o projeto construtivo para instalação de cada estação automática, lance de réguas e referencial de nível contendo: croqui da estação, orçamento com estimativa de material e equipamentos, mão de obra, custo estimado e memória de cálculo considerando além da estrutura de fixação da estação (PCD, pluviômetro, lance de réguas e referencial de nível) o melhor local para instalação do lance de réguas e referencial de nível, conforme levantamento topobatimétrico executado na seção de instalação, de acordo com o levantamento topográfico planialtimétrico simplificado de perfil e área de interesse, que também deverá constar no projeto construtivo.

Na elaboração dos projetos, deverão ser observadas as diretrizes contidas no Anexo I deste termo de referência e também no documento “Orientações para Elaboração de Relatório de Instalação de Estações Hidrométricas” da Agência Nacional de Águas, em conformidade com as Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Além disso, no que couber, consultar às orientações contidas no Manual Ambiental de Construção e Manual Ambiental de Projeto e Obras criado pela Companhia Espírito Santense de Saneamento.

**Produto 4** – Projeto de instalação das estações hidrológicas automáticas, lance de réguas e referencial de nível e orçamento de referência, com planilha de quantidades e custos e memorial de cálculo.

#### 4.5. CONTRATO DE COMODATO E ANUÊNCIA

A microlocalização das estações hidrológicas poderá indicar propriedades particulares, nestes casos a contratada deverá identificar o proprietário e elaborar uma minuta de Contrato de Comodato para cada local escolhido, sem ônus para o Estado. O contrato deverá conter minimamente os dados do proprietário da área onde o equipamento será instalado e do representante legal da AGERH, as responsabilidades das partes, as restrições, a vigência de 5 anos renovável e demais informações relevantes, visando garantir a viabilidade da instalação das estações no local selecionado, bem como da futura operação e das manutenções preventivas e corretivas das estruturas e equipamentos instalados. Nos casos



em que a estação seja localizada em locais de domínio público federal ou municipal, a contratada deverá propor um modelo de anuência ou instrumento jurídico similar para viabilizar a instalação futura das estações.

**Produto 5** – Minuta de instrumento jurídico para as situações em a localização das estações ocorra em propriedades particulares e para as estações em propriedades de domínio público municipal ou federal.

## **5. QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL**

A empresa contratada deverá disponibilizar o quantitativo de profissionais necessários à execução dos serviços e à entrega dos produtos, nos prazos estabelecidos neste TDR. Todo o serviço da Contratada, desde o planejamento, passando pela execução dos serviços em campo, até entrega dos produtos, deverá ter um Coordenador Geral, designado pela contratada, que orientará a forma e meios de execução dos serviços e entrega dos produtos e atuará com interlocutor junto à contratante, além de uma equipe de apoio com expertise no desenvolvimento dos produtos deste TDR, conforme sugerido a seguir:

- Coordenador Geral: profissional de nível superior com graduação ou especialização no campo da hidrologia e gestão de projetos, com experiência mínima de 10 anos nas áreas de recursos hídricos, planejamento e gestão hídrica e na coordenação de Planos e Projetos na área de Recursos Hídricos, com ênfase em monitoramento hidrometeorológico;
- Hidrometrista: profissional de nível técnico ou superior, com experiência mínima de 5 anos atuando nas atividades de medição de vazões, determinação de velocidade dos líquidos em tubos ou canais, profundidade e variação do nível da água, medida das seções de escoamento, instalação e operação de equipamentos destinados à medição de níveis e vazão em rios, lagos e estuários;
- Técnico em Geoprocessamento: profissional de nível técnico ou superior, com experiência mínima de 5 anos, e comprovação de atuação em geoprocessamento, aplicada a recursos hídricos;



- Técnico em Telecomunicações: profissional de nível técnico ou superior, com experiência mínima de 5 anos, e comprovação de atuação na avaliação da qualidade e intensidade de sinais GSM das operadoras de telefonia móvel atuantes no Estado.
- Engenheiro Civil: profissional de nível superior com graduação em Engenharia Civil, com experiência mínima de 10 anos, com atuação em elaboração de projetos e relatórios, medições, orçamentos, execução de obras civis, edição e monitoramento de cronograma de obra, controle de mão-de-obra e materiais.
- Advogado: profissional de nível superior com graduação em Direito e registro de inscrição na Ordem dos Advogados do Brasil, com experiência mínima de 5 anos.

Todos os profissionais envolvidos na elaboração e execução dos trabalhos elencados neste contrato devem comprovar a experiência necessária requerida por meio de Contrato CLT, Contrato Particular ou de outra natureza.

## **6. COMPROVAÇÃO DA CAPACIDADE TÉCNICA**

A contratada deverá ter experiência na realização dos serviços requeridos, em conformidade com o exigido no edital e que esteja com a situação jurídica e fiscal regular no momento da contratação.

## **7. MEDIÇÕES E PAGAMENTOS**

A execução das atividades relativas a cada etapa será instrumento de verificação e aprovação por parte da Comissão de Fiscalização, condição indispensável para pagamento dos produtos.

As medições serão realizadas mediante a aprovação pela Comissão de Fiscalização dos produtos entregues e concluídos e seus respectivos valores unitários.

Para a medição dos levantamentos de campo (topobatimetria) serão consideradas as quantidades efetivamente executadas e os valores unitários correspondentes.

O prazo para análise e apreciação dos produtos preliminares pela contratante ocorrerá



conforme detalhado no cronograma físico-financeiro e o prazo para as devidas correções e ajustes por parte da contratada e entrega do produto consolidado será de até 05 (cinco) dias. Caso a contratada verifique a necessidade de prazo superior a 05 (cinco) dias, deverá encaminhar justificativa a ser analisada pela comissão de fiscalização da AGERH. Os prazos deverão ser revistos de forma que sua modificação não comprometa a execução do cronograma físico-financeiro.

O pagamento referente à contratação para fornecimento dos produtos objeto deste Termo de Referência será efetivado após o aceite dos mesmos pela Contratante.

#### **8. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

A entrega dos produtos objeto deste Termo de Referência deve ocorrer conforme o cronograma apresentado no Quadro 01.

Para o desenvolvimento total dos trabalhos, deverá ser observado o prazo de 225 dias corridos, a contar da emissão da Ordem de Serviço, de acordo com o cronograma de execução.

O cronograma anexo poderá ser adaptado conforme o Plano de Trabalho que será elaborado, devendo ser respeitado o seu tempo total.



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEAMA**  
**AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - AGERH**

Quadro 01 – Cronograma físico-financeiro

		CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO																																TOTAL								
		MÊS 1				MÊS 2				MÊS 3				MÊS 4				MÊS 5				MÊS 6				MÊS 7				MÊS 8												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32									
1	PRODUTO 1: PLANO DE TRABALHO	4,74%																																				4,74%				
2	PRODUTO 2: RELATÓRIO TÉCNICO DE MICROLOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÕES																																	47,83%								
2.1.	LOTE 1									11,96%																								11,96%								
2.2.	LOTE 2									11,96%																								11,96%								
2.3.	LOTE 3																					23,92%				23,92%																
3	PRODUTO 3: LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO																																	16,98%								
3.1.	LOTE 1													5,66%																								5,66%				
3.2.	LOTE 2																	5,66%																								5,66%
3.3.	LOTE 3																					5,66%				5,66%																
4	PRODUTO 4: PROJETO CONSTRUTIVO DAS ESTAÇÕES																																	28,72%								
4.1.	LOTE 1													9,57%																								9,57%				
4.2.	LOTE 2																					9,57%				9,57%																
4.3.	LOTE 3																									9,57%				9,57%												
5	PRODUTO 5: CONTRATO DE COMODATO E ANUÊNCIA																																	1,73%								
	PERCENTUAL MENSAL	4,74%				0,00%				13,68%				27,19%				5,66%				9,57%				29,58%				9,57%				100,00%								
	PERCENTUAL ACUMULADO	4,74%				4,74%				18,43%				45,62%				51,28%				60,85%				90,43%				100,00%				100,00%								

LEGENDA

- Prazo para empresa de consultoria elaborar o produto
- Prazo para AGERH avaliar o produto





## **9. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS**

A fonte de informação utilizada nos relatórios e projetos deverá ser indicada em todos os produtos. Nos produtos consolidados, deverá constar toda a bibliografia utilizada na elaboração sua elaboração, assim como as principais fontes de consulta de dados.

Todos os produtos deverão ser entregues com a mesma formatação.

Todos os produtos deverão ser escritos em língua portuguesa e entregues, na versão preliminar, em 1 (uma) via original, e na versão consolidada, em 2 (duas) vias originais, ambas impressas frente e verso quando possível, em qualidade laserprint ou similar, encadernadas em papel formato A4, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com exceção dos mapas, desenhos, gráficos e demais anexos, que preferencialmente deverão ser impressos em formato maior para melhor compreensão dos mesmos.

Os produtos também deverão ser entregues em meio magnético gravadas em CD/DVD, na versão preliminar em 2 (duas) vias e na versão consolidada em 3 (três) vias. As vias em meio magnético deverão conter cópia de todos os arquivos originais produzidos, inclusive banco de dados georreferenciado (shapes) e gravados no formato de aplicativos compatíveis com ambiente Microsoft Windows (Word, Excel, Autocad2008, ArcGis 9 ou superior) livres para edição e no formato \*.pdf.

A formatação dos arquivos, tanto na versão preliminar como na consolidada, deverá observar as seguintes características: fonte Calibre tamanho 12; páginas numeradas; espaçamento 5 (cinco) depois do parágrafo; espaço entre linhas de 1,15; margens da página superior/inferior com 2 cm, esquerda com 3 cm, direita com 2 cm; e cabeçalho/rodapé com 1,6 cm. Os produtos preliminares deverão ser impressos em papel sulfite 70/75 g/m<sup>2</sup>. Os produtos consolidados deverão ser impressos em papel sulfite 90/95 g/m<sup>2</sup> e com todas as folhas assinadas.



#### **10. LOCAL DE ENTREGA DOS PRODUTOS**

A Empresa contratada deverá entregar todos os produtos especificados no item “Especificações dos Produtos” do presente Termo de Referência (TDR), na sede da AGERH.

#### **11. VIGÊNCIA**

A referida contratação terá vigência de 08 (oito) meses contados a partir da assinatura do contrato de prestação de serviços.

---

**Geovane Sartori**

Agente de Desenvolvimento  
Ambiental e Recursos Hídricos  
DPGH/AGERH

---

**Gizella Carneiro Igreja**

Gerente de Geomática e Rede  
AGERH



## ANEXO I

### Estação automática

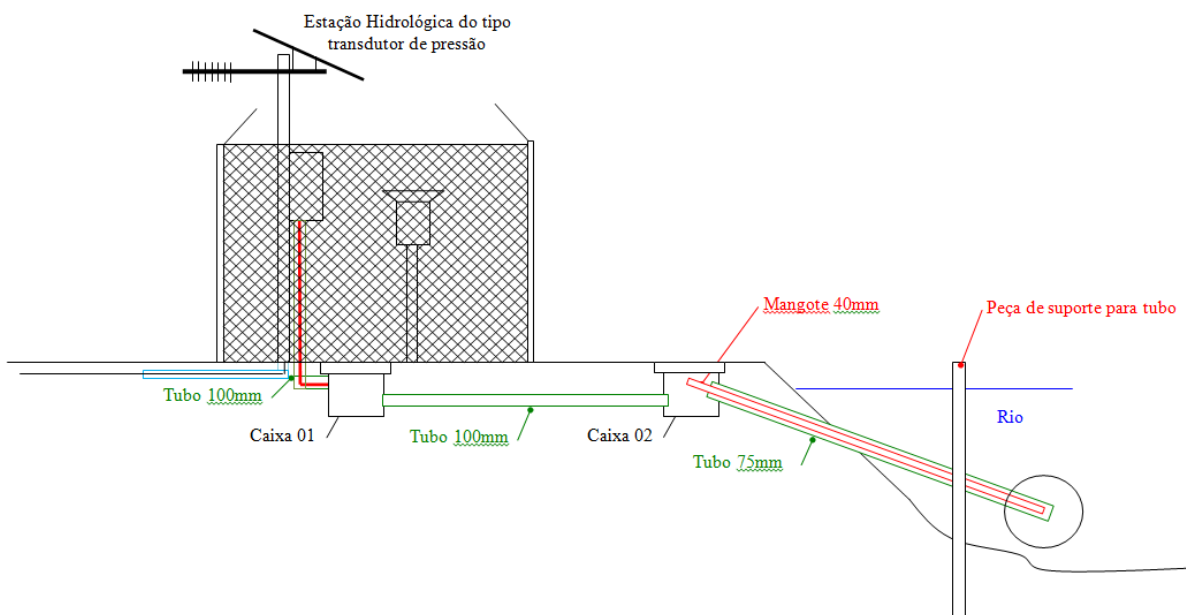


Figura 01 – Esquema geral de instalação da estação automática.

Croqui orientativo da estrutura de fixação e proteção da estação que deverá ser adaptado a cada local escolhido para instalação garantindo no mínimo o descrito a seguir:

- no local onde será construído o cercado que abrigará a PCD e pluviômetro, caso necessário deverá ser realizado o nivelamento do terreno e supressão vegetal levando-se em consideração a cota máxima de inundação;
- o cercado deverá possuir as dimensões mínimas de 2,5 x 2,5 metros e altura mínima de 1,5 m, feito com material resistente (gradil ou alambrado com fio bitola bwg de 10) com portão nas dimensões de 0,80 m a 1,00 m de largura, com trinco e cadeado;
- a fixação das hastes de sustentação da PCD e do pluviômetro deverá ser feita em base de concreto nas dimensões mínimas de 60 x 60 x 60 cm para a haste da PCD e 50 x 50 x 50 cm para a haste do pluviômetro;
- quando a localização da fixação das hastes (PCD e pluviômetro) dentro do cercado, estas deverão ser dispostas nas extremidades do cercado garantindo o



posicionamento na diagonal e uma distância mínima de 50 cm do cercado conforme demonstrado na Figura 02.

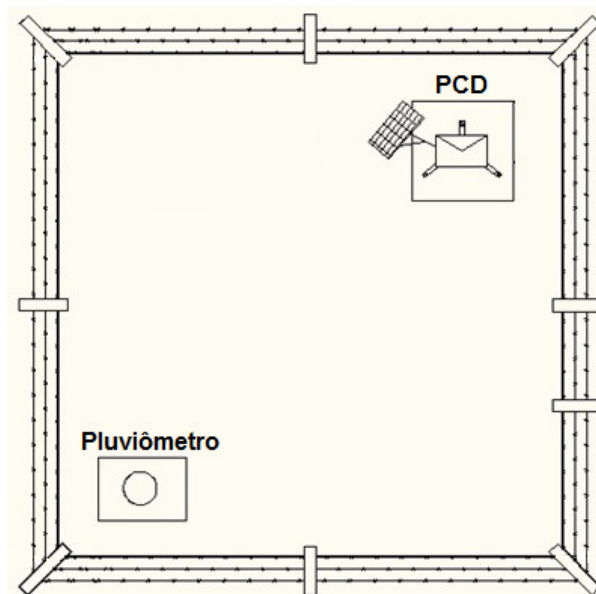


Figura 02 – Esquema de posicionamento da PCD e do pluviômetro no cercado.

- deverá ser utilizada uma caixa de passagem com tampa próxima da PCD, no interior da área cercada, com a finalidade de acondicionar o excesso de cabo do transdutor de pressão. Poderá ser utilizada caixa pré-fabricada ou em alvenaria de concreto, nas dimensões internas de 50 x 50 cm e 50 cm de profundidade, com uma camada de 5 cm de brita nº 02 no fundo e com tampa de espessura de 7 cm;
- o piso interno do alambrado deverá ser compactado e preenchido com uma camada uniforme e brita nº 02, na espessura aproximada de 10 cm;
- ao longo da extensão da tubulação enterrada que conduzirá o cabeamento do transdutor de pressão até o curso de água, deverão ser utilizadas pelo menos duas caixas de passagem intermediárias com tampa, pré-fabricada ou em alvenaria de concreto nas dimensões internas 50 x 50 cm e 50 cm de profundidade, com uma camada de 5 cm de brita nº 02 no fundo e com tampa de espessura de 7 cm;
- obrigatoriamente uma destas caixas de passagem do item anterior, deverá ser alocada o mais próximo possível da margem do curso de água a ser monitorado, com a finalidade de realizar as manutenções preventivas e corretivas no sensor submerso. Nesta caixa será acondicionada uma parte excedente do mangote juntamente com o cabo do transdutor de pressão, que serão conduzidos por tubulação até o curso de água.



- as tubulações a serem utilizadas para passagem do cabo do transdutor de pressão a partir da PCD em toda sua extensão, exceto no interior das caixas de passagem, até a última caixa que antecede o curso de água, deverão ser constituídas em PVC com diâmetro de 100 mm, enterradas a uma profundidade de 40 cm no solo;
- para o posicionamento do transdutor de pressão dentro do curso de água, deverá ser utilizado um mangote flexível de 40 mm de diâmetro e abraçadeiras de nylon para fixação do transdutor em seu interior. Este mangote ficará no interior de um tubo de PVC rígido soldável de alta resistência ou similar de diâmetro de 75 mm, que será fixado na última caixa de passagem enterrado até a sua entrada submersa no curso de água, com alinhamento e fixação conforme demonstra a Figura 03. Ao final desta tubulação deverá ser colocado um joelho do mesmo material, fixado com adesivo plástico recomendado pelo fabricante;
- para fixação da tubulação final que conduz a sonda submersa no curso de água, deverá ser realizado um ancoramento da extremidade desta tubulação utilizando 02 caibros de madeira (parajú, peroba ou cumaru), fincados no leito do rio aproximadamente 1 metro e utilizar abraçadeiras de nylon (3 unidades), com 13 mm de largura mínima, para fixar a tubulação nestas peças de madeira;

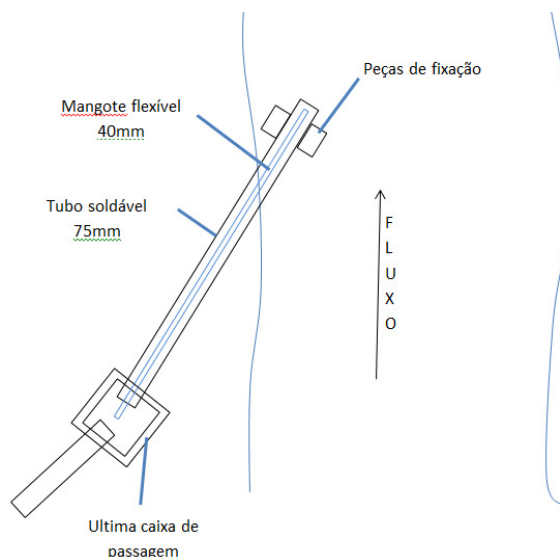


Figura 03 – Esquema do posicionamento do transdutor de pressão no curso de água.

- a porção final da tubulação que conduzirá o transdutor de pressão para o curso de água, deverá obrigatoriamente estar submerso e localizado o mais próximo possível da menor cota de fundo, de modo a garantir que no período mais seco o mesmo esteja totalmente submerso;



- para o sistema de aterramento da estação hidrológica, deverá ser fixado ao longo da haste da PCD um eletroduto com diâmetro de  $\frac{3}{4}$ ", utilizando 3 abraçadeiras de nylon com pelo menos 13 mm de largura.

### Lance de réguas e referenciais de nível

Para o fornecimento e instalação dos lances de réguas linimétricas e referenciais de nível, seguem abaixo descrições e fotos ilustrativas retiradas do documento da ANA "Orientações para Elaboração de Relatório de Instalação de Estações Hidrométricas":

- A seção de régua objetiva aferir a precisão do sensor de nível. As réguas devem ser instaladas em alinhamento perpendicular ao eixo do rio. As Fotos 01 e 02 mostram exemplos de seções de réguas instaladas;



Foto 01 – Seções de réguas linimétricas.



Foto 02 - Seções de réguas linimétricas.

- as réguas linimétricas serão fornecidas pela contratada em modelo de alumínio ou PVC e possuirão 100 cm de comprimento, numeradas de 2 em 2 cm, sendo os espaçamentos intermediários indicados por traços. Largura e espessura podem variar de acordo com o fabricante, conforme Figura 04;



Figura 04 – Desenho técnico padrão de régua linimétrica.

- Toda e qualquer simbologia pintada ou inserida através de qualquer outra forma de arte fará referência sempre exclusivamente a Contratante através de seu logotipo e ou marca, salvo orientação diferente dada pela Contratante;
- Sempre que possível, em cada manancial deverá ser instalada a quantidade de réguas necessária para atender à amplitude da variação entre o nível mínimo dos cursos de água e dois metros acima da cota referente à maior enchente histórica já registrada pela comunidade local. As réguas deverão ser escalonadas sempre em intervalos de um metro verticalmente, iniciando na menor cota do canal principal, conforme indicado pelo estudo topobatimétrico;
- As réguas serão fixadas com parafusos de inox em postes de plástico reciclado na cor preta e dimensões de 12 x 7 cm e 2,5 m de comprimento, fixados em terreno limpo de vegetação arbustiva, de fácil acesso em qualquer época do ano, de tal forma que permita a leitura correta e com bastante nitidez, feita por um observador;
- O mourão deverá ser fixado no solo a pelo menos um metro de profundidade e chumbado com concreto. A porção superior onde ficará fixada a régua, deverá ter no mínimo 1,30 m, no ato de sua fixação, mantendo 10 cm do solo até o início da régua e 20 cm após o término da régua onde será pintada a cota de topo da régua. Para apoio de cada mourão deverão ser instalados dois suportes de mesmo



material, tipo mão francesa fincados no solo, nas dimensões de 3 X 10 cm, um na direção contrária à corrente (Foto 03) e outro na direção perpendicular ao curso de água.



Foto 03 – Apoios nos mourões das réguas linimétricas.

- A cota de topo da régua e o logotipo da contratante deverão estar identificados na extremidade superior do mourão. O modelo do logotipo da contratante deverá ser fornecido pela mesma. Nos casos em que for comprovado que é mais adequada a instalação das réguas diretamente em estruturas de pontes (pilares), muros, entre outras estruturas presentes no curso de água, esta solução poderá ser adotada, desde que seja garantida uma condição adequada para leitura realizada pelo observador e aprovada antecipadamente pela contratante;
- Deverão ser criados Referenciais de Nível (RNs) padronizadas, devidamente numerados, com indicação do desnível geométrico em relação ao zero da régua. Sua confecção será em base de concreto tipo tubular de 40 cm de diâmetro ou, se possível em estruturas, naturais ou artificiais, fixas e estáveis de caráter permanente (rochas, pontes, edificações, etc.), conforme Figuras 04 e 05. A quantidade de RNs a ser implantadas dependerá da amplitude de oscilação do rio, procurando, sempre que viável, instalar a referência de nível principal acima da cota de enchente máxima. Deverão ser instaladas, no mínimo, 02 (duas) RNs em cada estação, caso contrário a contratada deverá justificar junto à contratante.





Foto 04 – Referencial de nível.



Foto 05 - Referencial de nível.