

**SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL**

Processo N.º E-07/002.5517/2019

Data: 27/05/2019 Fls.:

Rubrica: _____ ID.:

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

TERMO DE REFERÊNCIA**OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA REDE
HIDROMETEOROLÓGICA E DEMAIS SERVIÇOS
DE HIDROMETRIA**

inea instituto estadual
do ambiente



Secretaria de
Estado do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
VAMOS VIRAR O JOGO



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	JUSTIFICATIVA	2
3.	OBJETO	3
4.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	4
4.1.	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA REDE HIDROMETEOROLÓGICA TELEMÉTRICA	5
4.1.1.	MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	7
4.1.2.	MANUTENÇÃO CORRETIVA.....	9
4.1.3.	BOLETINS DE OBSERVAÇÃO DE CAMPO.....	11
4.2.	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS ESTAÇÕES CONVENCIONAIS ...	11
4.3.	INSTALAÇÃO E REALOCAÇÃO DE ESTAÇÕES.....	12
4.3.1.	INSTALAÇÃO DE ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS	13
4.3.2.	INSTALAÇÃO DE ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS	14
4.3.3.	REALOCAÇÃO DE ESTAÇÕES	17
4.4.	INVENTÁRIO DAS ESTAÇÕES HIDROMETEOROLÓGICA	18
4.5.	ITENS SOBRESSALENTES	21
4.6.	OUTROS SERVIÇOS DE HIDROMETRIA.....	22
4.6.1.	MEDIÇÃO DE VAZÃO	22
4.6.2.	LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO	26
4.7.	PERCENTUAL DE OPERACIONALIDADE DA REDE HIDROMETEOROLÓGICA	28
4.8.	SISTEMA DE INFORMAÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS	30
4.8.1.	CONSISTÊNCIA E BANCO DE DADOS.....	30
4.8.2.	PLATAFORMA DE DADOS E OUTROS SISTEMAS	31
5.	PRODUTOS	32



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

5.1.	PRODUTO MEDIÇÃO DE VAZÃO.....	33
5.2.	PRODUTO OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES CONVENCIONAIS	34
5.3.	PRODUTO OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES TELEMÉTRICAS	34
5.4.	PRODUTO DE INSTALAÇÕES OU REALOCAÇÕES DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA	36
5.5.	PRODUTO LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO.....	36
5.6.	PRODUTO BOLETINS DE OBSERVAÇÃO EM CAMPO.....	36
5.7.	PRODUTO ITENS SOBRESSALENTE PARA ESTAÇÕES TELEMÉTRICAS	37
6.	ESTIMATIVA E DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA	37
7.	PRAZOS.....	38
8.	DISPOSIÇÕES GERAIS	40
	ANEXO I. INVENTÁRIO DE ESTAÇÕES DA REDE HIDROMETEOROLÓGICA	42



SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL	
Processo N.º E-07/002.5517/2019	
Data: 27/05/2019	Fls.:
Rubrica: _____	ID.:

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Estadual do Ambiente (INEA), na qualidade de órgão gestor ambiental e de recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro, é responsável pela operação de parte da rede de monitoramento hidrometeorológico do Estado composta por estações de diferentes tipos onde são coletados dados de precipitação, do nível d'água dos rios e lagoas e meteorológicos.

Essas informações de campo permitem um conhecimento profundo do regime de hidrológico dos cursos d'água inseridos no Estado e das precipitações e subsidiam as análises técnicas desenvolvidas pela Instituição: realização de estudos hidrológicos para embasar as solicitações de outorga, dimensionamento de obras hidráulicas, elaboração de Planos de Recursos Hídricos, dentre outras análises necessárias para a gestão dos recursos hídricos no Estado. É fundamental que este monitoramento ocorra de forma contínua e ininterrupta, com o mínimo de falhas possíveis.

Além disso, a operação e manutenção da rede hidrometeorológica do INEA é imprescindível para o atendimento ao Protocolo Operacional do Sistema de Alerta de Cheias que tem como objetivo, informar às autoridades e à população a possibilidade de chuvas intensas e inundações. A transmissão de dados em tempo real (por telemetria), enviados à Sala da Situação do INEA, permite que uma equipe de meteorologistas e outros profissionais, que se revezam em escala (24 horas por dia, 7 dias por semana, durante todos os dias do ano), acompanhem, de forma contínua e ininterrupta, os dados de chuva (pluviometria), o nível dos rios monitorados, e as condições do tempo (com as informações da rede de radares meteorológicos do Estado do Rio de Janeiro), apoiando a emissão de alertas para a sociedade e para os atores interessados, através do portal do INEA e outros meios de comunicação.

Sendo assim, este Termo de Referência consiste na especificação técnica das atividades de operação e manutenção da rede hidrometeorológica telemétrica,



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

apresentada na que está espacializada na Figura 1, e a execução dos demais serviços de hidrometria, como medição de vazão e levantamentos topobatimétricos, além da consistência dos dados oriundos dos serviços realizados através deste Termo de Referência, de forma a subsidiar as tomadas de decisões relacionadas aos problemas de enchentes e escassez de água enfrentadas no Estado.

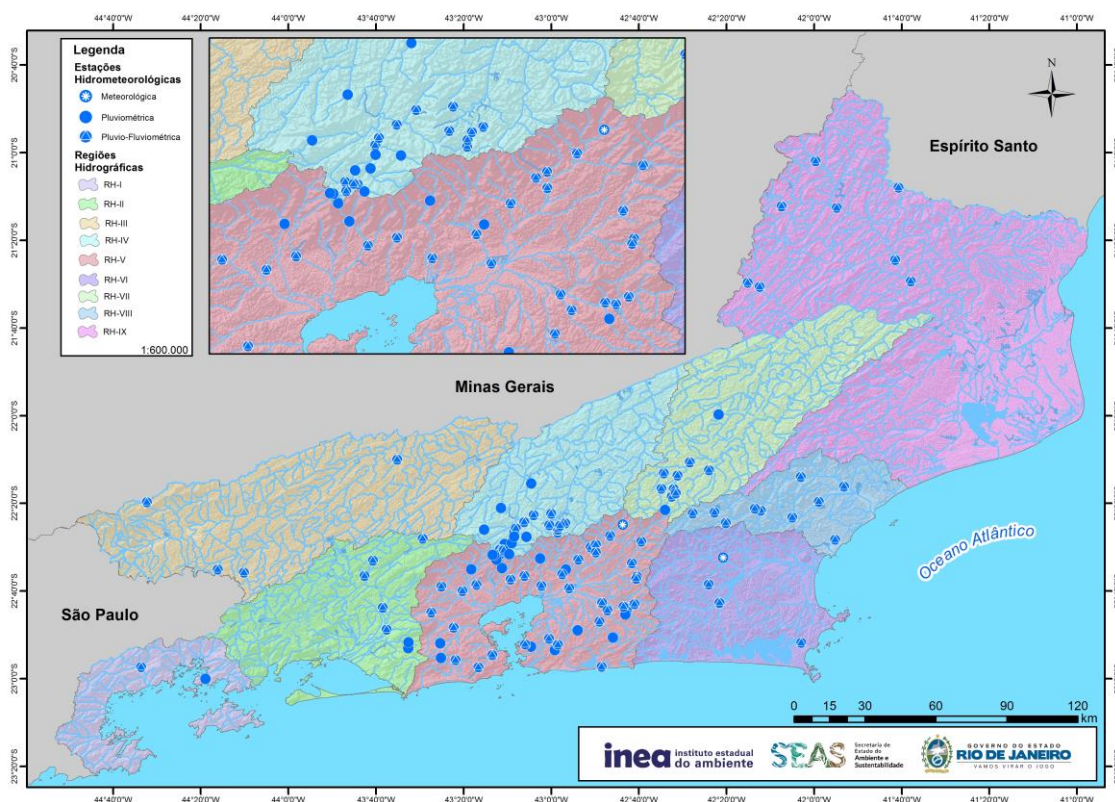


Figura 1: Rede de estações hidrometeorológicas do INEA.

2. JUSTIFICATIVA

O monitoramento e análise de dados hidrometeorológicos é essencial para gestão de recursos hídricos, no que tange a implementação dos instrumentos instituídos pela Política Estadual de Recursos Hídricos, na forma da Lei Estadual n.º. 3239/99, especialmente no desenvolvimento de Sistemas de Informações sobre Recursos



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

Hídricos, Planos de Recursos Hídricos, e na execução de estudos para subsidiar a outorga, cobrança pelo uso de recursos hídricos e enquadramento dos corpos d'água. Nesse contexto, cabe ao INEA, como órgão técnico e executor da Política Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, a responsabilidade pela operação da rede hidrometeorológica estadual, sendo os serviços de monitoramento hidrometeorológico caracterizados como um **serviço contínuo** desta instituição.

3. OBJETO

O objeto desse Termo de Referência é a contratação de empresa para prestação de serviços **de operação e manutenção da rede hidrometeorológica do INEA e de outros serviços de hidrometria, como medição de vazão e levantamentos topobatimétricos, além da consistência dos dados oriundos dos serviços realizados.**

Objetivando uma maior clareza sobre as atribuições que constituem os serviços previstos nesse Termo de Referência, são apresentadas na Tabela 1, os grupos de atividades que integram a Operação e Manutenção da Rede Hidrometeorológica do Estado do Rio de Janeiro, além da síntese dos principais serviços a serem desenvolvidos.

Tabela 1: Grupos de atividades e síntese dos principais serviços previstos neste Termo de Referência.

Grupo	Atividade
1	Operação e manutenção das estações da rede hidrometeorológica do Inea, transmissão e armazenamento dos dados observados
2	Instalação de estações para modernização ou expansão da rede
3	Demais serviços de hidrometria, como levantamentos topobatimétricos e edições de vazão para estudos hidrológicos



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

No escopo inicial deste Termo de Referência, estão previstas as atividades relacionadas a seguir, podendo ser ampliado mediante termo aditivo ao contrato, através do aporte adicional de recursos financeiros, ou reduzido de acordo com o interesse do INEA:

- Operação e manutenção de até 117 estações telemétricas pluviométricas, fluviométricas, pluvio-fluviométricas ou meteorológicas durante 12 meses. Inicialmente está prevista a operação e manutenção de 114 estações, atualmente em operação na rede do INEA (Anexo I), podendo ser modificado ou ampliado, conforme necessidade do INEA, de acordo com a previsão de instalação de 3 estações telemétricas. Este item contempla também o armazenamento das informações geradas no banco de dados do INEA assim como a disponibilização em tempo real das informações na página da internet;
- Operação e manutenção de 1 estação convencional, por 12 meses, relacionada no Anexo I ou em outro local a ser definido pelo INEA;
- Previsão de instalação de 3 estações telemétricas, em locais a serem definidos pelo INEA;
- Realização de 150 medições de vazão e 38 levantamentos topobatimétricos, em locais a serem definidos pela INEA;
- Boletins de observação em campo em até 40 estações, por 12 meses, a serem definidas pelo INEA;
- Aquisição de itens sobressalentes para manutenção preventiva e corretiva das estações telemétricas.



SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL	
Processo N.º E-07/002.5517/2019	
Data: 27/05/2019	Fls.:
Rubrica: _____	ID.:

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

As atividades ora mencionadas se caracterizam como serviços contínuos, onde sua abrangência pode variar conforme o interesse e disponibilidade orçamentária do INEA, que por sua vez deverá comunicar, previamente a CONTRATADA, eventuais alterações. As atividades previstas neste Termo de Referência, tanto de campo como de escritório deverão seguir as diretrizes a seguir.

4.1. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA REDE HIDROMETEOROLÓGICA TELEMÉTRICA

A CONTRATADA deverá garantir a operação das estações telemétricas com a transmissão dos dados para a Sala de Situação do INEA, em tempo real, sendo responsável, quando necessário, por arcar com os custos relativos à transmissão dos dados das estações para o INEA.

A rede hidrometeorológica do INEA conta com equipamentos de diversos tipos. Os modems instalados na rede atual são das marcas: Raven, Siemens TC65, Absolut TC65, Cinterion TC65, Duodigit TC65 e Satlink Transmitter Sutron); e os dataloggers das marcas: Campbell - CR800, Campbell - CR1000, Vaisala QML201C, Satlink2 Logger Sutron e Observator - OMC – 045. Caberá a CONTRATADA operar estes equipamentos e/ou outros com tecnologias similares.

Caberá a CONTRATADA a realização das manutenções necessárias tanto em caráter preventivo como corretivo (emergencial e/ou definitivo), de modo a manter os equipamentos em perfeito estado de conservação e de funcionamento, devendo o Coordenador da CONTRATADA supervisionar este serviço. O Coordenador também será o responsável por apresentar, semanalmente ou quando houver alterações, os cronogramas de realização das manutenções preventivas e corretivas. A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar reuniões com este coordenador, mensais ou mediante necessidade, visando analisar o andamento e planejamento das atividades realizadas.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

As estações da rede do INEA são patrimoniadas pelo INEA e durante a vigência do Contrato caberá a CONTRATADA a inteira responsabilidade pelos componentes das estações. Em casos de furtos, vandalismo ou sinistro que comprometa ou ameace o perfeito estado de funcionamento da estação de monitoramento, a CONTRATADA deverá registrar uma comunicação de ocorrência na Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro. Este registro deverá ser submetido a FISCALIZAÇÃO.

As novas peças e equipamentos instalados na rede telemétrica do INEA, assim como sistemas utilizados para sua operação, passam a integrar, imediatamente, o patrimônio do INEA.

A CONTRATADA deverá ter, no mínimo, duas equipes técnicas capacitadas para a realização das manutenções preventivas, compostas por um hidrometrista, um eletrotécnico e um ajudante. E uma equipe composta por um hidrometrista e um eletrotécnico, conforme previsto no orçamento, que dará apoio as demais equipes no tocante a necessidade de manutenções corretivas.

Durante as visitas de manutenção, cada equipe deverá ter em mãos: um computador e cabos compatíveis para acessar as estações; réguas *limnimétricas*; equipamentos para realização de limpeza, capina, reposição e nivelamento das réguas; e conjuntos completos de peças de reposição, possibilitando assim que os eventuais reparos e ajustes necessários sejam realizados na própria visita de manutenção. Vale ressaltar que a CONTRATADA deve sempre buscar os percentuais de operacionalidade mensais aceitáveis pela FISCALIZAÇÃO e descritos no item 4.7 evitando o desconto no pagamento das faturas relativas ao serviço de operação das estações.

A CONTRATADA deverá suprir as necessidades de itens sobressalentes em caso de quebra ou inutilização de itens das estações da rede hidrometeorológica do INEA conforme descrito no item 4.5. Para agilizar as ações de manutenção da rede, o INEA poderá disponibilizar a CONTRATADA, mediante estoque, conjuntos de



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

sobressalentes (sensores e outros equipamentos) e caso não sejam utilizados, deverão ser devolvidos ao INEA em perfeito estado de conservação ao fim do contrato.

Em todas as visitas de manutenção, a CONTRATADA deverá preencher uma ficha de manutenção (individuais por evento e por estação), em formato a ser definido pelo INEA (documento digital e/ou aplicativo).

4.1.1. MANUTENÇÃO PREVENTIVA

As visitas de manutenção preventiva deverão ser realizadas uma vez por mês, em cada estação da Rede Hidrometeorológica Telemétrica e devem, obrigatoriamente, incluir a checagem (e reparo/substituição/instalação, se necessário) dos seguintes itens:

- Aspecto Externo da Estação (capina, pintura, limpeza, fungos, vedações, e outros serviços na área externa da estação);
- Fixações Mecânicas da Estrutura (firmeza, corrosão);
- Conexões Elétricas (oxidação, contato, vedação);
- Antena (orientação, corrosão);
- Gabinete (vedação, estado interno, placa de identificação);
- CPU (configuração, memória, ajuste de hora);
- Equipamentos e Sistemas de transmissão e recepção (modems, chips das operadoras de telefonia, etc.);
- Equipamentos de sinalização / identificação;
- Baterias (aspecto, conexões, carga);
- Painel Solar (aspecto, conexões, regulador);
- Sensor Pluviométrico (aspecto, filtros, báscula, contagem);



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

- Sensor de nível d'água e sua tubulação (fixação, limpeza, aferição);
- Sensores meteorológicos (limpeza, aferição);
- Régua *limnimétrica* (limpeza e nivelamento) e RNs (estado de conservação);
- Equipamentos de segurança para acesso à estação (escadas, guarda-corpo, etc.);
- E outras anormalidades que sejam importantes para garantir a operação adequada das estações.

É imprescindível a realização dos seguintes procedimentos em todas as visitas de manutenção:

- Anotar na ficha de manutenção o nível lido na régua no momento de chegada à estação, o registro dos parâmetros de calibração slope e offset, quando ocorrerem, e o nível observado no sensor;
- Registrar através de fotografias de boa qualidade: a estação e sua área ao redor, o nível marcado na régua no momento da leitura, a vista do rio a montante e a jusante da seção das réguas e todos os itens da estação (mostrando o estado de conservação encontrado e as trocas realizadas, quando o caso);
- Indicar a existência ou não de interferências físicas que possam comprometer as leituras pluviométricas ou fluviométricas, bem como a autonomia de energia da estação;
- Realizar o download dos dados brutos armazenados nas estações seguindo formato padronizado pelo INEA de acordo com o tipo de equipamento da estação;
- Anotar a substituição de peças sobressalentes e consumíveis que tenham sido necessárias para reparo imediato;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

- Nivelar, quando estiverem desnivelados ou instalar, no caso de inexistência, os lances de régua necessários para a correta leitura do nível d'água do rio observado na ocasião da visita.

A avaliação e manutenção do datalogger deverá seguir a norma existente no manual de operação do equipamento. Testes de campo e de laboratórios para aferição e calibração dos equipamentos das estações deverão ser realizados periodicamente e/ou por solicitação da FISCALIZAÇÃO, com apresentação de relatórios específicos pela CONTRATADA.

Durante a visita de manutenção, a equipe de campo deverá preencher a ficha de manutenção das estações (fornecida pelo Inea, em meio digital ou pelo aplicativo), que devem ser encaminhadas em frequência semanal para a FISCALIZAÇÃO. Estas fichas comporão o Produto de Operação e Manutenção de Estações Telemétricas (Produto P3) referentes ao mês em questão.

Ao término do contrato, a rede telemétrica deverá estar em perfeito estado de conservação e uso e seus equipamentos deverão estar compatíveis com a tecnologia existente no mercado.

4.1.2. MANUTENÇÃO CORRETIVA

A CONTRATADA deverá realizar manutenções corretivas, executando os serviços necessários para restabelecer o pleno funcionamento das estações telemétricas, sempre que forem detectadas, pela CONTRATADA ou pela FISCALIZAÇÃO, anomalias na operação. Todas as ocorrências deverão ser registradas em um livro digital em formato disponibilizado pela FISCALIZAÇÃO.

O INEA possui uma ferramenta de abertura de chamado (ticket) para atendimento de ocorrências, que será disponibilizada para a CONTRATADA com



SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL	
Processo N.º E-07/002.5517/2019	
Data: 27/05/2019	Fls.:
Rubrica: _____	ID.:

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

intuito de facilitar a comunicação entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA e reduzir o tempo de não funcionamento das estações.

Após a detecção de mau funcionamento da estação, a CONTRATADA terá até 48 horas para ir na estação realizar uma visita de manutenção corretiva. O restabelecimento do funcionamento pleno da estação (transmissão efetiva de dados válidos para a Sala de Situação do INEA) deverá ser realizado em até 24 horas após a chegada ao sítio. Caberá a CONTRATADA preencher uma Ficha de Manutenção Corretiva, contendo: a descrição dos procedimentos realizados, com registro fotográfico; relação de peças sobressalentes e consumíveis que tenham sido necessários ao reparo; registros da hora do acionamento, da hora de chegada ao local, da hora de notificação de reestabelecimento do envio de dados, além da leitura da régua no momento de chegada a estação e o registro dos parâmetros de calibração e leitura do sensor de nível, além de entrar em contato com a FISCALIZAÇÃO informando a normalização da operação. A Ficha de Manutenção Corretiva deverá ser entregue imediatamente via formulário online e/ou digitalmente em até 2 dias úteis após a realização da visita e reestabelecimento do envio de dados ao banco de dados do INEA.

No caso de não atendimento dentro deste prazo, a CONTRATADA deverá apresentar na ficha de manutenção e na ferramenta de abertura de chamados (ticket) uma justificativa enumerando as providências necessárias para o restabelecimento do funcionamento pleno da estação, e submeter a FISCALIZAÇÃO imediatamente após a visita.

Caberá a FISCALIZAÇÃO avaliar se o tempo perdido entre a visita de manutenção corretiva e o retorno do perfeito funcionamento da estação fará jus ao percentual de operacionalidade da estação definido no item 4.7.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

Todas as fichas de manutenções corretivas deverão ser entregues no Produto de Operação e Manutenção de Estações Telemétricas (Produto P3) referentes ao mês em questão.

4.1.3. BOLETINS DE OBSERVAÇÃO DE CAMPO

Com objetivo de auxiliar a identificação de ajustes necessários nos sensores, caberá a CONTRATADA o pagamento de observadores que diariamente irão até a estação e anotarão nas cadernetas de observação de campo uma leitura diária do nível d'água na régua e do pluviômetro com o horário da medição realizada. O formato das cadernetas de campo será disponibilizado pelo INEA. Caberá ao observador informar a CONTRATADA qualquer anormalidade observada na estação.

Caberá a CONTRATADA recolher as cadernetas de campo mensalmente, realizar o pagamento dos observadores, conforme previsão orçamentária, além de consolidar as informações obtidas nos relatórios relativos aos Boletins de Observação em Campo (Produto P6).

4.2. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS ESTAÇÕES CONVENCIONAIS

A CONTRATADA deverá operar as estações convencionais do INEA, ou seja, aquelas que têm a leitura dos dados realizada por um observador até que elas passem por modernização e se tornem telemétricas.

Nas estações convencionais, são registrados os dados do nível d'água, em uma caderneta específica, em duas leituras diárias, às 7:00 hs e 17:00 hs, enquanto em uma estação pluviométrica convencional, os dados são registrados diariamente às 7:00 hs.

Cabe a CONTRATADA mensalmente: recolher as cadernetas de campo, efetuar o pagamento dos observadores, fazer uma vistoria na estação e se preciso realizar a



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

manutenção da mesma, sendo responsável por todo o material e infraestrutura necessária para o funcionamento pleno da estação, incluindo limpeza e/ou reposição de réguas, nivelamento, pintura dos RNs e dos PI (Ponto Inicial) e PF (Ponto Final).

A CONTRATADA deverá apresentar nos Produtos de Operação de Estações Convencionais (Produto P2): as cadernetas de campo digitalizadas; análise crítica das informações coletadas e do desempenho das estações convencionais no período; dados consistidos em tabelas com as estatísticas de máxima, média e mínima mensal; registros fotográficos de boa qualidade da estação e toda sua infraestrutura (lances de régua, acesso, PI e PF, RNs e etc.) tirados durante as manutenções mensais; e atualização da ficha descritiva da estação, sempre que houver alguma intervenção na estação.

Com o passo da telemetrização das estações convencionais, a CONTRATADA deixará de prestar o serviço de operação convencional.

4.3. INSTALAÇÃO E REALOCAÇÃO DE ESTAÇÕES

A CONTRATADA deverá instalar estações pluviométricas, fluviométricas e/ou meteorológicas com a tecnologia de telemetria, mediante solicitação da equipe de FISCALIZAÇÃO. O INEA irá indicar os locais para instalação, cabendo a CONTRATADA verificar, através de visita de campo, a adequabilidade do local escolhido, observando a inexistência de situações adversas que inviabilizem o monitoramento no local.

As estações a serem instaladas pela CONTRATADA serão entregues pelo INEA em perfeitas condições de funcionamento, com o fornecimento das Plataformas de Coleta de Dados (PCDs), bem como, sensores, painéis solares e antenas de transmissão de dados. Todos os materiais, ferramentas, logística e mão-de-obra necessários para instalação dos equipamentos serão de responsabilidade da CONTRATADA.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL

Processo N.º E-07/002.5517/2019

Data: 27/05/2019 Fls.:

Rubrica: _____ ID.:

A CONTRATADA deverá prever a confecção e colocação de uma placa de identificação da estação, contendo código da estação, nome, tipo, logotipo do Estado do Rio de Janeiro e do INEA, e um meio de contato para informações em caso de vandalismo. Antes da confecção, a CONTRATADA deverá submeter o modelo da placa de identificação para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá operar as estações que foram instaladas no âmbito deste Termo de Referência, pelo tempo determinado previamente pelo INEA como garantia do funcionamento adequado dos equipamentos da estação. A CONTRATADA deverá prestar todo auxílio necessário para que os dados sejam transmitidos a Sala de Situação do INEA.

As estações instaladas no âmbito deste Termo de Referência poderão ser contempladas com o serviço de medição de vazão, descrito no Item 4.6.1.

A CONTRATADA deverá entregar a ficha descritiva da estação com a relação de todos os equipamentos instalados na referida estação; registro fotográfico de boa qualidade de todos os equipamentos, da infraestrutura (lances de régua, PI e PF, RNs e etc.). O modelo da ficha descritiva será disponibilizado pela equipe de FISCALIZAÇÃO.

4.3.1. INSTALAÇÃO DE ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS

Na instalação de estações pluviométricas, a CONTRATADA deverá observar as seguintes orientações:

- Deverão ser instaladas em terreno plano, relativamente protegido e livre de obstáculos e de riscos de inundações;
- 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;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

- Os obstáculos deverão estar a uma distância igual ou superior a duas vezes a altura do obstáculo com relação à superfície de captação dos pluviômetros;
- Outras recomendações constantes no relatório da ANA – “Orientações para Elaboração do Relatório de Instalação de Estações Hidrométricas” ou demais documentos sugeridos pelo INEA.

4.3.2. INSTALAÇÃO DE ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS

Na instalação de estações fluviométricas telemétricas, a CONTRATADA deverá observar as seguintes orientações:

- Facilidade de acesso ao local pelas equipes de hidrometria;
- Localização em trecho retilíneo do rio com margens bem definidas e livres de irregularidades que possam perturbar o escoamento;
- Seção transversal simétrica, de controle estável, com taludes acentuados e estáveis, preferencialmente mais encaixadas e com velocidades uniformemente distribuídas na seção;
- Deverão ser instaladas de acordo com o tipo de sensor e características do local de instalação, considerando a necessidade de robustez suficiente para garantir a qualidade e continuidade das medições;
- Os sensores deverão ser instalados e protegidos por tubo PVC de 50 mm de diâmetro, ao longo do declive do talude com caixas de passagem de concreto junto ao poste e a cada 30 m;
- O sensor deverá estar posicionado concêntricamente dentro do tubo, direcionado para jusante do rio, evitando ser atingido por sedimentos, sendo possível a



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

retirada e reposição nas oportunidades de limpeza e/ou troca para manutenção mesmo com o nível máximo;

- Os dados de nível do corpo d'água deverão ser referenciados em relação ao nível mínimo do corpo d'água (nível relativo). Para tal deverá, obrigatoriamente, ser instalado marco de referência de nível, segundo os padrões estabelecidos no item 4.3.2.2, ainda nessa seção do Termo de Referência;
- E outras recomendações constantes no relatório da ANA – “Orientações para Elaboração do Relatório de Instalação de Estações Hidrométricas” ou demais documentos sugeridos pelo INEA.

4.3.2.1. CERCAMENTO DA ESTAÇÃO

A deliberação para a instalação de um cercado de proteção deve ser realizada pelo INEA. Para as estações que necessitem instalação de cercado de proteção a CONTRATADA deverá prever a colocação de cercado no entorno do local onde será instalada a Plataforma de Coleta de Dados (caixa de acondicionamento, painel solar, mastro da PCD, sistema de aterramento e outros equipamentos externos), seguindo as orientações:

- O solo no interior do cercado deve ser revestido com uma camada de brita ou outro material que dificulte o crescimento de vegetação;
- Deve ser construída uma estrutura tubular galvanizada com fechamento em tela de aço galvanizado com revestimento em PVC, nas dimensões de 2,00 x 3,00 metros, com altura mínima de 1,70 m do nível do solo e portão em tubo metálico ou cantoneira com cadeado;
- Fechamento com arame farpado na linha superior da cerca para inibir invasão.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

4.3.2.2. REFERÊNCIA DE NÍVEL (RN) E TOPOBATIMETRIA

A CONTRATADA deverá instalar no mínimo duas Referências de Nível (RN) em cada estação, em locais distanciados, padronizadas em chapa de bronze ou alumínio, ou substituto, similares, devidamente numeradas, com indicação do desnível geométrico em relação ao zero da régua. A fixação deverá ser em base de concreto ou, se possível, chumbadas em estruturas, naturais ou artificiais, de caráter permanente (rochas, pontes, edificações, etc.).

A CONTRATADA deverá realizar topobatimetria da seção do rio no local de instalação das réguas abrangendo o terreno acima do nível d'água até onde se tenha informações ou suspeita da chegada do nível do rio em cheias excepcionais.

4.3.2.3. INSTALAÇÃO DE RÉGUAS LIMINIMÉTRICAS

A CONTRATADA deverá instalar o primeiro lance na cota mais baixa da seção transversal, que será levantada conforme descrito no item LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO (4.6.2), sobre referência de nível (RN), acrescido de um valor, suficiente para que não haja problema com régua seca ou leitura negativa durante o período de estiagem. E o último lance de régua deverá contemplar as alturas máximas de lâmina d'água identificada ou prevista. Além disso, deverão ser providenciados pela CONTRATADA:

- O número mínimo de réguas deve ser suficiente para superar em um metro o extravasamento total da calha fluvial do rio monitorado;
- Utilização de réguas com dimensões: 1.000 mm x 60 mm x 2 mm, confeccionadas em fibra de vidro ou alumínio anodizado com proteção resinada;
- Marcas com espaçamento de 1 cm e numeração de 2 em 2 cm, nas cores preto e vermelho ou similar desde que aprovada pelo INEA;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

- Três ranhuras para fixação;
- Fixação das réguas com parafusos em estacas de madeira tratada com seção mínima de 6x11 cm, com estacas de apoio parafusadas e enterradas em diagonal com seção mínima de 4x6 cm ou perfis metálicos em U, resistentes a ação do tempo e da água;
- Instalação das réguas feita com apoio de topografia referenciada (amarrada) ao RN instalado;
- Instalação das réguas em alinhamento perpendicular ao eixo do rio com a face de leitura voltada para a margem. A base das réguas deve ser suficientemente forte para resistir ao tombamento, mesmo havendo retenção de entulhos e erosão do solo. Deve-se evitar estaiar ou escorar as réguas transversalmente à correnteza;
- Verificação da verticalidade e nivelamento de réguas;
- Instalação de PI e PF e dois auxiliares, que serão de madeira tratada com seção mínima de 6x11 cm, pintada na cor branca enterradas no talude, sendo responsável pela manutenção dos mesmos, durante o tempo de vigência deste Termo de Referência.

4.3.3. REALOCAÇÃO DE ESTAÇÕES

O INEA poderá identificar a necessidade de realocação de estações cuja operação esteja prejudicada em consequência de características desfavoráveis do local onde estão instaladas. A CONTRATADA também poderá identificar essa necessidade através de dificuldades quanto ao acesso à estação, risco a vandalismo, influência de maré e outros sinistros, que deverão ser relatadas ao INEA através dos relatórios mensais de operação.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

A CONTRATADA deverá prever que em alguns casos será necessária a operação simultânea de estações no antigo e novo local durante um período de tempo representativo e de comum acordo com o INEA, para que a série histórica existente seja aproveitada através de uma correlação dos dados. Após esse período a CONTRATADA poderá realizar a desmobilização total da antiga estação.

O serviço de realocação será realizado considerando o reaproveitamento da infraestrutura instalada na estação a ser realocada, devendo os equipamentos ser inventariados e fotografados e seguindo as diretrizes do item 4.3.

A CONTRATADA deverá atualizar o inventário da estação conforme recomendações do item 4.4.

4.4. INVENTÁRIO DAS ESTAÇÕES HIDROMETEOROLÓGICA

A CONTRATADA deverá criar ou atualizar, semestralmente ou sempre que houver alterações significativas ou quando demandado pela FISCALIZAÇÃO, as fichas descritivas das estações sob sua responsabilidade, em modelo a ser disponibilizado pelo INEA, e seguindo as orientações constantes no relatório da ANA - Orientações para Elaboração do Relatório de Instalação de Estações Hidrométricas - e reescritas a seguir:

- Tipos de Monitoramento: deverá ser descrito todos os tipos de monitoramento existentes na Estação. Exemplo: Pluviométrico, Fluviométrico, Sedimentométrico, Qualidade de Água.
- Método de Obtenção: informar o tipo de equipamento. Exemplo: Pluviômetro, Pluviógrafo, Pluviologger, Régua Limnimétrica, Sensor de Pressão, Radar, Linígrafo, USD49 (para sedimentos), YSI6220V2 (para sondas de qualidade de água), etc.;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

- Forma de Transmissão: descrever se é com telemetria satélite, celular, boletim ou datalogger.
- Coordenada geográfica dos tipos de monitoramento: preliminarmente, devem-se obter as coordenadas geográficas no Datum SIRGAS 2000, para a PCD utilizando equipamentos GPS de navegação.
- Seção de réguas: informar o número de lances.
- Descrição dos lances: Régua limnimétrica de alumínio fixadas em estacas suporte; Régua limnimétrica de acrílico fixadas em estacas suporte; Régua limnimétrica de madeira fixadas em estacas suporte; Outros: (especificar) Margem: Esquerda; Direita;
- Amplitude: Será apresentado como: “limite inferior do 1º lance de régua” ao “limite superior do último lance de régua”. Ex.: 5 m;
- Lances instalados: Apresentar o número lances de réguas instalados;
- Registro Fotográfico: Registrar através de fotografia a seção onde está instalada a seção de Réguas;
- Referências de Nível (RN): na descrição informar qual o material do RN, por exemplo, calota de alumínio chumbada em bloco de concreto e calota de bronze chumbada em bloco de concreto;
- Estabilidade: Boa ou Ruim;
- Altitude dos RNs com relação ao zero da régua (m): Esse valor será o desnível geométrico entre o zero da régua e o RN, este valor será grafado nas RNs;
- Registro Fotográfico: Registrar através de fotografia as RNs.
- Seção de Medição: informar a distância da Seção de Réguas; a localização em relação às réguas; tipo de travessia (Cabo hidrométrico; Barco com cabo de aço;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

Barco (GPS); Barco (sextante); Barco (estação total); Barco (teodolito); A vau);
Natureza do Leito: Rocha, Cascalho, Areia, Silte, Argila (pode ser marcado mais de um); Processos de Medição: Detalhado, Dois pontos, Três pontos, Método Acústico Doppler, Integrado, Calha Parshall, Vertedouro; Distância do PI/PF; e Registro Fotográfico: Registrar através de fotografia a seção de medição, bem como o PI e o PF.

- Natureza e inclinação das margens: deve ser informado o tipo de material das margens: Rocha, Cascalho, Areia, Silte, Argila; se existe vegetação: sem vegetação; pequeno porte; médio porte; grande porte; e características da inclinação: pequena, média e grande.
- Controle – informar sobre a existência de controles, como: corredeira, cachoeira, estreitamento lateral, canal, ponte, bueiro, degrau e ilha;
- Posição em relação à rede: deve ser informado o código e o nome da entidade responsável pela estação hidrometeorológica, mais próxima e em operação, localizada imediatamente a montante e a jusante;
- Nível de transbordamento: deve ser informado qual é à margem de transbordamento com a menor cota; e qual a cota de transbordamento da seção de réguas em metros, referenciados ao RN da estação;
- Croqui de localização e acesso: apresentar um desenho mostrando as principais rodovias de acesso, cidades próximas e algumas informações de distância; e apresentar um croqui contendo a localização da seção de réguas, das referências de nível, seção de medição, pluviômetro, curso d'água, localização de ponte (se houver), etc.
- Imagem de localização da estação no Google Earth: apresentar a imagem, à aproximadamente 2.000m de altitude, no sistema Google Earth com o marcador no local da estação;



SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL	
Processo N.º E-07/002.5517/2019	
Data: 27/05/2019	Fls.:
Rubrica: _____	ID.:

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

- Foto da estação: apresentar fotos recentes da estação, de perto e de longe, registrando toda infraestrutura da estação, equipamentos da PCD, seção de régua, de medição, do PI e do PF e das RNs.

A CONTRATADA deverá entregar as fichas descritivas em formato digital e/ou impresso de acordo com solicitação do INEA, estabelecida no início do contrato.

4.5. ITENS SOBRESSALENTES

Para que não haja descontinuidade na operação, a CONTRATADA deverá suprir as necessidades e/ou dispor de estoque de peças sobressalentes para substituição, em caso de quebra ou inutilização de itens das estações da rede hidrometeorológica telemétrica do INEA.

A disponibilidade do material sobressalente deverá ser planejada com base nos roteiros definidos, ou seja, deverá ser previsto que cada equipe de campo possua lotes de materiais sobressalentes para sanar falhas das estações telemétricas e também possibilitar a execução das manutenções preventivas programadas.

Antes da aquisição dos equipamentos sobressalentes, a CONTRATADA deverá verificar a disponibilidade de suprimento dos mesmos nos estoques do INEA. No caso da indisponibilidade de suprimento pelo INEA, a CONTRATADA deverá realizar pesquisa de preço com no mínimo 3 (três) empresas, incluindo as empresas já cadastradas pelo INEA, devendo ser adquirido o equipamento com menor valor global entre as propostas encaminhadas, mediante a autorização prévia do INEA.

Os sensores, peças sobressalentes e periféricos, entre outros itens a serem adquiridos pela CONTRATADA para as manutenções, deverão ter compatibilidade física e lógica ao sistema atual já instalado na Rede Hidrometeorológica do INEA. Caso seja necessária a aquisição de novos sensores, ou demais equipamentos, para substituir



SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL	
Processo N.º E-07/002.5517/2019	
Data: 27/05/2019	Fls.:
Rubrica: _____	ID.:

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

àqueles que comprovadamente não apresentam condições de reparo, essa aquisição deverá ocorrer por parte da CONTRATADA.

A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar a CONTRATADA, laudos técnicos de inutilização dos equipamentos, com assinatura do responsável técnico pela análise.

A CONTRATADA deverá entregar relatório específico, sempre que houver a aquisição de itens sobressalentes, contendo a descrição dos itens adquiridos, assim como os documentos que comprovem sua aquisição.

4.6. OUTROS SERVIÇOS DE HIDROMETRIA

4.6.1. MEDIÇÃO DE VAZÃO

O serviço de medição de vazão será realizado em estações fluviométricas pertencentes a rede hidrometeorológica e/ou em outros locais de interesse do INEA por programações a serem definidas pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA ficará responsável por elaborar o roteiro para realização do serviço.

Na primeira visita ao local de medição de vazão, a CONTRATADA deverá inspecionar todos os equipamentos, e a infraestrutura do local, verificando a integridade de todos os componentes da estação, inclusive a situação do nivelamento das réguas e a adequabilidade da seção de medição de vazão, com a identificação do PI e PF.

Nas estações que não forem encontrados os PI e PF, assim como os auxiliares, a CONTRATADA deverá instalá-los e se responsabilizar pela manutenção, durante o tempo de vigência deste Termo de Referência.

O equipamento a ser utilizado para a realização das medições de vazões deverá estar de acordo com as características do rio (profundidade, largura e fluxo). A CONTRATADA deverá apresentar uma proposta de utilização dos equipamentos para cada uma das estações que deverá ser aprovada pelo INEA. No processo de medição de



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

velocidades poderá ser empregado molinete hidrométrico, que deverá estar aferido recentemente ou equipamentos que realizem a medição acústica pelo efeito Doppler. No caso de rios com pequenas profundidades e/ou baixas velocidades, deverá ser utilizado o micromolinete.

Dar-se-á preferência para a utilização de medidores acústicos quando as condições permitirem, uma vez que o ganho de discretização do fluxo e seção é considerável, bem como o controle das atividades realizadas em campo pelas equipes. Estes poderão ser de qualquer fabricante reconhecido no mercado, sendo obrigatória a calibração da bússola eletrônica antes do início de cada medição de descarga líquida e, ainda, a definição da declinação magnética quando estiver sendo utilizado conjuntamente o GPS. Vale ressaltar que as medições realizadas com equipamentos acústicos carecem de uma análise crítica dos resultados e não serão aceitas quando forem constatadas inconsistências.

Nas seções que não estejam sujeitas a inversão de fluxo, em decorrência das marés, poderá ser utilizado o molinete hidrométrico, com a integração da distribuição de velocidades na seção transversal, conhecida também, como método área-velocidade.

Solicita-se que, as medições realizadas com o molinete hidrométrico ou com equipamentos Doppler a vau sigam as orientações do processo detalhado conforme Tabelas 2 e 3, ou metodologia previamente aprovada pelo INEA.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

Tabela 2: Cálculo da velocidade média na vertical pelo método detalhado.

Nº de pontos	Posição na vertical em relação à profundidade (m)	Cálculo da velocidade média na vertical (m/s)	Prof. (m)
1	0,6p	$v = v_{0,6}$	0,15 - 0,6
2	0,2p e 0,8p	$v = (v_{0,2} + v_{0,8}) / 2$	0,6 - 1,2
3	0,2p; 0,6p e 0,8p	$v = (v_{0,2} + 2v_{0,6} + v_{0,8}) / 4$	1,2 - 2,0
4	0,2p; 0,4p; 0,6p e 0,8p	$v = (v_{0,2} + 2v_{0,4} + 2v_{0,6} + v_{0,8}) / 6$	2,0 - 4,0
6	S; 0,2p; 0,4p; 0,6p; 0,8p e F (*)	$v = (v_s + 2(v_{0,2} + v_{0,4} + v_{0,6} + v_{0,8}) + v_f) / 10$	> 4,0

(*) S = superfície; F = fundo

DNAEE (1977) citada por SANTOS *et al.*, 2001.

No caso de medições em cheias ou com grande variação de nível d'água, devido à operação de usinas, captações ou fatores naturais, poderá ser justificada a medição pelo método de dois pontos (0,20 e 0,80 da profundidade) no caso do fator tempo ser preponderante para garantir a precisão no valor total da descarga medida, ou caso o hidrometrista identifique riscos à sua equipe durante a execução da medição.

Tabela 3: Distância recomendada entre verticais.

Largura do rio (m)	Distância entre verticais (m)
Menor ou igual 3,00	0,30
3,00 – 6,00	0,50
6,00 – 15,00	1,00
15,00 – 30,00	2,00
30,00 – 50,00	3,00
50,00 – 80,00	4,00
80,00 – 150,00	6,00
150,00 – 250,00	8,00
Maior ou igual que 250,00	12,00

As medições realizadas com barcos, sempre que possível, deverão ocorrer com auxílio de um cabo de aço graduado, que será estendido de margem a margem, do Ponto Inicial (PI) ao Ponto Final (PF) da seção de medição. Caso não seja possível à fixação do cabo de aço, a medição poderá ser realizada sem o auxílio do mesmo, e deverá ser justificada em relatório com o registro fotográfico, que passará por análise do INEA.



SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL	
Processo N.º E-07/002.5517/2019	
Data: 27/05/2019	Fls.:
Rubrica: _____	ID.:

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

A CONTRATADA deverá observar as condições da seção de medição e identificar a necessidade de alteração de local caso tenha ocorrido mudanças naturais da seção no rio que impliquem em interferências nos resultados das medições de vazão. Deverá ser proposto ao INEA novo local para a realização das medições de vazão, que será avaliado, e se aprovado, a CONTRATADA deverá instalar o PI e o PF, bem como, as estacas auxiliares, sendo a responsável pela manutenção, durante o tempo de vigência deste Termo de Referência.

Nos períodos de eventos chuvosos, o INEA poderá solicitar a CONTRATADA à realização de medições de vazão por demanda a curto prazo, visando melhor ajuste no tramo de vazões altas das curvas-chave das estações.

A CONTRATADA deverá processar e calcular os dados obtidos em campo que deverão ser entregues em um relatório específico contendo: cópia da ficha de campo; planilhas de cálculo da medição de vazão; registros fotográficos de boa qualidade da seção de medição, das leituras da régua no início e fim da medição (e se houver variação, durante a medição); e quadro resumo com as medições de vazão.

Em casos excepcionais onde não seja possível realizar a leitura do nível d'água na régua limnimétrica da estação, seja porque o nível d'água do rio atingiu um patamar que não possua lances de régua, por ausência de régua, por ter sido carregada pela corrente ou por desnivelamento da régua, que impossibilite a associação da medição de vazão com o nível d'água na estação, tal medição não será considerada válida, e, portanto, não será contabilizada como serviço realizado.

Para dirimir a possibilidade de não associação da leitura de régua a medição de vazão, recomenda-se que a equipe de hidrometria da CONTRATADA porte um nível geométrico e uma mira topográfica nas campanhas de medição de vazão, pois, tais equipamentos permitem a aferição do nível d'água na estação durante a realização da medição de vazão, utilizando a RN da estação como referência.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

Para os casos que não seja possível realizar a leitura de régua durante a medição de vazão e que a equipe de hidrometria não possua um nível geométrico e uma mira topográfica para realizar a verificação do nível d'água no momento da medição, a CONTRATADA poderá extrair a informação do nível d'água do sensor de pressão da estação e submeter este valor ao INEA que poderá aceitar a medição como válida desde que a impossibilidade de realização da leitura de régua não tenha sido constatada anteriormente pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá fornecer os arquivos digitais brutos das medições de vazão, no caso das realizadas com o equipamento Doppler, coletados direto do transdutor, e o arquivo processado pelo operador a posteriori em escritório.

Na hipótese de evoluções tecnológicas ao longo do contrato poderá ser solicitado que os dados digitais sejam entreguem em outro formato.

4.6.2. LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

A CONTRATADA será responsável por realizar levantamentos topobatimétricos em seções específicas de determinadas estações hidrometeorológicas e/ou em locais a serem definidos pelo INEA.

A CONTRATADA deverá executar o serviço visando à amarração planialtimétrica das informações geométricas da seção de medição de vazão com as referências de nível da estação. O levantamento da seção topobatimétrica deve ocorrer sempre na mesma seção transversal alinhado ao PI e ao PF da estação. O levantamento deve ser realizado com auxílio de um nível geométrico e uma mira topográfica ou com equipamento com tecnologia superior, aprovado pelo INEA.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

O levantamento de cada seção transversal incluirá obrigatoriamente a anotação da respectiva data, dos níveis d'água (referenciado ao RN da estação) e dos horários de início e de conclusão do serviço.

No levantamento da parte molhada serão seguidas as seguintes diretrizes:

- Seções que apresentem profundidade superior a 4 m, por ocasião do serviço de campo, poderão ser levantadas com ecobatímetro de registro contínuo. Aquelas com profundidades até 4 m poderão ser levantadas com varejão, que consiste em medir a profundidade do rio utilizando-se varas graduadas com fitas centimétricas ou então com auxílio de guincho hidrométrico com cabo graduado;
- A amarração planimétrica das verticais de medição de profundidade poderá ser procedida com auxílio de cabo de aço graduado estendido entre as margens, no alinhamento da seção;
- O espaçamento entre as verticais de medição de profundidades (E) ao longo de cada seção é variável, dependendo da largura superficial (L), conforme Tabela 4, a seguir.

Tabela 4: Tabela 1Espaçamento (E) entre as verticais em função da largura (L).

L (m)	3 a 6	6 a 15	15 a 30	30 a 50	50 a 80	80 a 150	150 a 250
E (m)	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	6,00	8,00

Esses espaçamentos deverão ser alterados de forma a registrar irregularidades na geometria da seção transversal.

O levantamento da parte seca de cada seção será procedido de forma a caracterizar os pontos onde ocorrem mudanças de declividade da seção. Esse levantamento deverá abranger com folga os pontos correspondentes ao máximo NA ocorrido no local, ou seja, o levantamento da parte seca deverá ultrapassar os limites



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

estabelecidos pelo PI e PF, além disso, o levantamento deverá destacar as seguintes informações, quando houver:

- Valas paralelas e canais secundários;
- Diques ou aterros, incluindo base e topo dos respectivos taludes;
- Soleiras de casas, pistas de rolamento, meios fios ou guias dos logradouros;
- Pontos atingidos pela inundação extraordinária identificada.

Antes de realizar o levantamento topobatimétrica propriamente dito, a CONTRATADA deverá verificar o nivelamento das réguas e das referências de nível, quando houver, garantindo assim que o levantamento topobatimétrica estará referenciado corretamente.

O serviço de levantamento topobatimétrico será apresentado na forma de um relatório que contenha todas as informações pertinentes ao procedimento empregado, desde os dados dos aparelhos utilizados, datas da campanha, memória de cálculo, ficha de campo e entre outros.

4.7. PERCENTUAL DE OPERACIONALIDADE DA REDE HIDROMETEOROLÓGICA

As estações objeto dos serviços de operação e manutenção deverão apresentar um Percentual de Operacionalidade (PO) considerado satisfatório pela FISCALIZAÇÃO. O percentual de operacionalidade é definido pela equação apresentada a seguir:

$$PO = \left(\frac{R_f}{R_e} \right) \times 100$$



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

Onde:

Rf = Total* de registros pluviométricos, fluviométricos e meteorológicos efetivamente recebidos no sistema em tempo real**, para cada uma das estações hidrometeorológicas, no período de cada etapa (mensal);

Re = Total* de registros pluviométricos, fluviométricos e meteorológicos esperados no mês.

** O total de registros considera cada parâmetro monitorado pela estação. Exemplo: a rede conta hoje com 114 estações, sendo 83 hidrometeorológicas (chuva e nível), 25 pluviométricas e 2 meteorológicas (chuva, pressão atmosférica, radiação solar, temperatura, direção do vento, velocidade do vento e umidade relativa). Sendo assim, é esperado que a cada 15 minutos cheguem 205 dados válidos ($83 \times 2 + 25 + 2 \times 7 = 205$).*

*** Tempo Real aqui entendido como intervalo máximo de até 15 minutos após o registro do dado para estações com frequência de 15 minutos de envio e até 1 hora para estações com frequência de 1 hora de envio, de maneira que para cada novo registro o registro anterior já deverá estar armazenado no sistema do INEA.*

Cabe esclarecer que o PO deverá ser estabelecido separadamente para cada estação monitorada, sendo o pagamento dos serviços de operação e manutenção das estações balizado pelo PO, que poderá ser aplicado sobre cada etapa, de acordo com Tabela 5.

Tabela 5: Percentual de operacionalidade por estação hidrometeorológica e o indicativo de pagamento dos serviços de operação e manutenção da rede.

PO (%)	Valor pago por estação (%)
90,1 a 100,0	100
85,1 a 90,0	80
80,1 a 85,0	70
70,1 a 80,0	50
Menor que 70,0	0



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL

Processo N.º E-07/002.5517/2019

Data: 27/05/2019 Fls.:

Rubrica: _____ ID.:

4.8. SISTEMA DE INFORMAÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS

4.8.1. CONSISTÊNCIA E BANCO DE DADOS

A CONTRATADA no final de cada mês de operação das estações, no Relatório das Etapas, deverá entregar um documento contendo análise crítica das informações coletadas e do desempenho das estações no período; dados brutos coletados em campo; dados consistidos em tabelas com as estatísticas de máxima, média e mínima mensal; registros fotográficos de boa qualidade da estação e toda sua infraestrutura (lances de régua, acesso, PI e PF, RNs e etc.), durante as manutenções mensais.

É fundamental que a CONTRATADA registre através de fotografia contendo a data e a hora, o nível d'água marcado na régua hidrométrica, para comprovar que os dados registrados pelo sensor de nível estejam calibrados com a leitura da régua; fichas de manutenção das estações; descrição da necessidade de troca de equipamentos, informando sobre a necessidade de aquisição dos mesmos; atualização da ficha descritiva da estação, sempre que houver calibração ou troca de equipamentos ou qualquer intervenção na estação.

A CONTRATADA deverá validar os dados oriundos das atividades de operação das estações assim como das medições de vazão através da consistência destes, utilizando análises matemáticas, técnicas de estimativa, e outras, a serem aprovadas pela equipe de FISCALIZAÇÃO do INEA. No processo de consistência, os dados deverão ser analisados, excluindo-se os erros de leitura eventualmente existentes, através de metodologia previamente aprovada pelo INEA, sendo então, considerados como consolidados.

A CONTRATADA deverá fornecer em arquivo digital os dados brutos e os dados consistidos, em formato compatível com o Banco de Dados Hidrometeorológicos (BDHidro) do INEA, além do BDE (Banco de Dados Espaciais) e/ou demais banco de

inea instituto estadual
do ambiente

SEAS

Secretaria de
Estado do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
VAMOS VIRAR O JOGO



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

dados ou sistemas de interesse do INEA, e em planilhas eletrônicas. Na hipótese de evoluções tecnológicas ao longo do contrato poderá ser solicitado que os dados digitais sejam entreguem em outro formato.

4.8.2. PLATAFORMA DE DADOS E OUTROS SISTEMAS

Todos os dados gerados pela Rede Hidrometeorológica do INEA servem para geração de informações e desenvolvimento de estudos e projetos na área ambiental, servindo também como insumo para o Sistema de Alerta de Cheias do Estado do rio de Janeiro.

O INEA dispõe de um conjunto de dados históricos armazenados, provenientes da sua rede de estações hidrometeorológicas, com diferentes níveis de controle de qualidade. Para os dados telemétricos, o INEA mantém hoje uma plataforma computacional de telemetria que permite o acompanhamento e visualização dos dados e o percentual de operacionalidade de cada estação. Toda documentação sobre o uso desta interface, estará disponível para a CONTRATADA, para eventuais melhorias/adaptações e uso diário.

A plataforma computacional existente permite a recepção dos dados das estações (telemetria), acompanhamento das atividades de monitoramento e controle dos dados, e possibilita aos operadores, consulta ao banco de dados da telemetria através de acesso via web, com a aplicação de técnicas de controle de qualidade básicas. Possui a funcionalidade de visualizar dados em tabelas, gerar gráficos de séries temporais, dos dados em tempo real, bem como consulta do histórico recente. A visualização espacial georreferenciada das estações cadastradas, assim como os dados em tempo real e o estado de funcionamento das estações estão disponíveis para o público no site do INEA.

Recomenda-se que CONTRATADA mantenha servidor externo ao INEA, com capacidade para executar a ferramenta computacional de telemetria, e suporte a acesso



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

web (Internet), em regime de serviço 24 horas, 7 dias na semana. Esse servidor pode servir como backup ao servidor principal, localizado no INEA. O INEA irá fornecer o procedimento de instalação da ferramenta computacional de telemetria no servidor, podendo a CONTRATADA realizar a instalação.

A CONTRATADA deverá programar os dataloggers, sensores e transmissor de dados com software compatível com o sistema operacional Microsoft Windows XP, Windows 7 (ou versão mais recente de sistema operacional Microsoft) e permitir: a atualização de firmware; a programação das rotinas de coleta, armazenamento e transmissão dos dados e informações de interesse (dados hidrometeorológicos, parâmetros de configuração da PCD e dos sensores em operação e status operacional); a configuração e a calibração dos sensores (ex.: offset e ganho); o download e o upload dos parâmetros de configuração da PCD e dos sensores; e o download dos dados e informações armazenados na memória do datalogger, dentre outros aspectos imprescindíveis para o funcionamento correto da PCD.

Deverão estar disponíveis todos os meios (softwares, programas, licenças, etc.) necessários para que INEA possa fazer, por conta própria, o download dos dados e informações armazenadas na memória interna do datalogger, bem como a programação das rotinas de coleta, armazenamento e transmissão de dados.

5. PRODUTOS

Os produtos entregues pela CONTRATADA deverão conter os serviços realizados no mês em questão, em um prazo de 15 dias após o término do mês de referência, de acordo com o cronograma físico financeiro apresentado no Item 7.

A elaboração dos relatórios deverá seguir as normas da ABNT e os padrões a serem acordados com o INEA. Naquilo em que as normas da ABNT forem omissas será permitida a utilização de normas estrangeiras ou métodos consagrados pelo uso, após a



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

devida aprovação da FISCALIZAÇÃO. Os relatórios e suas revisões deverão ser entregues em uma via em papel e em meio digital (em PDF e no seu formato original em word, que permita a sua edição futura).

Os seguintes produtos estão previstos no primeiro ano de vigência do contrato.

5.1. PRODUTO MEDIÇÃO DE VAZÃO

Estão previstos produtos bimestrais (P1P1, P1P2, P1P3, P1P4, P1P5, P1P6), com a descrição das atividades realizadas conforme item 4.6.1. Os relatórios a serem entregues deverão conter a seguinte itemização:

- Introdução (Apresentação do Relatório, informações sobre o Contrato, etc.);
- Quadro resumo das medições realizadas;
- Metodologia;
- Quadro resumo com os resultados obtidos;
- Registros fotográficos de boa qualidade da seção de medição, das leituras da régua no início e fim da medição (e se houver variação, durante a medição);
- Em anexo as memórias de cálculo da vazão: planilhas de cálculo no caso de utilização de molinetes, e relatórios resumos no caso de utilização dos equipamentos doppler.

Em meio digital deverão ser entregues: arquivos excel contendo a planilha de cálculo da vazão, no caso de utilização de molinetes; ou os arquivos extraídos diretamente das sondas, no caso dos equipamentos doppler. Além do banco de dados no formato Hidro com o resumo de descarga ou em outro formato definido pela FISCALIZAÇÃO.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

5.2. PRODUTO OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES CONVENCIONAIS

Estão previstos produtos bimestrais (P2P1, P2P2, P2P3, P2P4, P2P5, P2P6, P2P7, P2P8, P2P9, P2P10, P2P11 e P2P12), com a descrição das atividades realizadas conforme item 4.2. Os relatórios a serem entregues deverão conter:

- Introdução (Apresentação do Relatório, informações sobre o Contrato, etc.);
- Observações relevantes sobre as manutenções do referido mês;
- Em anexo as Fichas das manutenções preventivas e corretivas (já entregues a FISCALIZAÇÃO ao longo do mês em questão);
- Fichas descritivas e inventário atualizados das estações (apenas nos produtos P2P6 e P2P12, ou no caso de alguma alteração anterior a entrega destes produtos).

5.3. PRODUTO OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES TELEMÉTRICAS

Estão previstos produtos mensais (P3P1, P3P2, P3P3, P3P4, P3P5, P3P6, P3P7, P3P8, P3P9, P3P10, P3P11 e P3P12), conforme descrito no item 4.1, sendo parte deste produto os seguintes itens:

- Disponibilização dos dados em servidor do Inea em tempo real;
- Fichas de manutenção preventiva, em pdf, semanalmente;
- Fichas de manutenção corretiva, em pdf, até 2 dias úteis após a visita;
- Preenchimento do livro digital.

Tais relatórios mensais a serem entregues deverão consolidar o material entregue ao longo do mês. Os relatórios deverão conter:



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

- Introdução (Apresentação do Relatório, informações sobre o Contrato, etc.);
- Observações relevantes sobre as manutenções do referido mês;
- Fichas das manutenções preventivas e corretivas;
- Fichas descritivas e inventário atualizados das estações (apenas nos produtos P3P6 e P3P12, ou no caso de alguma alteração anterior a entrega destes produtos).
- Operacionalidade da rede hidrometeorológica telemétrica
 - Gráficos de Operacionalidade
 - Tabela de Operacionalidade no Período
 - Disponibilidade das Operadoras de Telefonia
 - Estatística de Operacionalidade em Tempo Real da Rede
 - Barra de Tempo das Estações (tabela resumo de serviços de manutenção das estações por etapa)
 - Detalhamento das Tarefas Adicionais de Manutenção (baterias, aferições de campo dos pluviômetros, etc.)

Em meio digital, junto com os relatórios mensais deverão ser entregues:

- Cópia de segurança dos dados brutos (download direto das estações) extraídos em todas as visitas de manutenção preventiva;
- Fichas descritivas em arquivo Word;
- Dados avaliados e consistidos (remoção de erros e preenchimento de falhas) provenientes da Rede Hidrometeorológica Telemétrica.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

5.4. PRODUTO DE INSTALAÇÕES OU REALOCAÇÕES DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

Estão previstos produtos (P4P1, P4P2 e P4P3) com a descrição das atividades realizadas conforme item 4.3. Os relatórios a serem entregues deverão conter:

- Introdução (Apresentação do Relatório, informações sobre o Contrato, etc.);
- Descrição da instalação com registro fotográfico;
- Levantamento topobatimétrico da seção transversal;
- Ficha descritiva da estação.

5.5. PRODUTO LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

Estão previstos produtos (P5P1 e P5P2) contendo a descrição das atividades e informações obtidas no levantamento topobatimétrico no período de referência, conforme item 4.6.2.

5.6. PRODUTO BOLETINS DE OBSERVAÇÃO EM CAMPO

Estão previstos produtos (P6P1, P6P2, P6P3, P6P4, P6P5, P6P6, P6P7, P6P8, P6P9, P6P10, P6P11 e P6P12) com a descrição das atividades realizadas conforme item 4.1. Os relatórios a serem entregues deverão conter:

- Introdução (Apresentação do Relatório, informações sobre o Contrato, etc.);
- Cadernetas de Campo digitalizadas.

Em meio digital, junto com os relatórios mensais deverão ser entregues:

- Cadernetas de campo digitalizadas, em jpeg;
- Banco de dados em formato do Hidro.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

5.7. PRODUTO ITENS SOBRESSALENTE PARA ESTAÇÕES TELEMÉTRICAS

O produto mensal (P7P1, P7P2, P7P3, P7P4, P7P5, P7P6, P7P7, P7P8, P7P9, P7P10, P7P11 e P7P12) deverá conter a descrição das estações instaladas no mês de referência, conforme item 4.5.

6. ESTIMATIVA E DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

A estimativa orçamentária para a execução do presente objeto, realizada com base na Planilha de Custos Unitários da EMOP referente ao mês de março de 2019, foi de R\$ 2.372.521,76 (dois milhões trezentos e setenta e dois mil quinhentos e vinte e um reais e setenta e seis centavos), apresentada nos demais anexos deste edital e no cronograma físico-financeiro no item 7 deste Termo de Referência.

A despesa decorrente, por conta dos recursos necessários à realização do objeto, correrá à conta das seguintes dotações orçamentárias:

FONTE: 104

PROGRAMA DE TRABALHO: 2404.18.542.0193.1526

NATUREZA DA DESPESA: 4490

FONTE: 230

PROGRAMA DE TRABALHO: 2463.18.544.0190.5457

NATUREZA DA DESPESA: 4490

FONTE: 230/218

PROGRAMA DE TRABALHO: 2432.18.542.0193.2954

NATUREZA DA DESPESA: 3390

**SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL**

Processo N.º E-07/002.5517/2019

Data: 27/05/2019 Fls.:

Rubrica: _____ ID.:

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

7. PRAZOS

Os serviços deverão ser executados num período de 12 (doze) meses e o contrato terá validade de 15 (quinze) meses, contados a partir da sua Assinatura. O prazo contratual poderá ser prorrogado, observando-se o limite previsto no art. 57, Inciso II, da Lei nº 8.666/93.

O cronograma físico-financeiro de execução dos serviços é apresentado na Figura a seguir.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

Operação e manutenção da rede hidrometeorológica e demais serviços de hidrometria																								
Cronograma Físico Financeiro																								
PRODUTOS	ETAPAS (MÊS)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	CUSTO ATIVIDADE com BDI (R\$)											
MEDICÃO DE VAZÃO																								
Custo (R\$)		PIP1 35.036,33		PIP2 35.036,33		PIP3 35.036,33		PIP4 35.036,33		PIP5 35.036,33		PIP6 35.036,33		210.218,00										
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES CONVENCIONAIS																								
Custo (R\$)	P2P1 558,24	P2P2 558,24	P2P3 558,24	P2P4 558,24	P2P5 558,24	P2P6 558,24	P2P7 558,24	P2P8 558,24	P2P9 558,24	P2P10 558,24	P2P11 558,24	P2P12 558,24		6.698,86										
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES TELEMÉTRICAS																								
Custo (R\$)	P3P1 159.605,18	P3P2 148.441,34	P3P3 159.605,18	P3P4 148.441,34	P3P5 159.605,18	P3P6 152.906,88	P3P7 159.605,18	P3P8 152.906,88	P3P9 159.605,18	P3P10 152.906,88	P3P11 159.605,18	P3P12 152.906,88		1.866.141,30										
INSTALAÇÕES OU REALOCAÇÕES DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA																								
Custo (R\$)			P4P1 5.554,06			P4P2 5.554,06			P4P3 5.554,06					16.662,18										
LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO																								
Custo (R\$)		P5P1 9.845,62		P5P2 9.845,62										19.691,23										
BOLETINS DE OBSERVAÇÃO EM CAMPO																								
Custo (R\$)	P6P1 12.303,89	P6P2 12.303,89	P6P3 12.303,89	P6P4 12.303,89	P6P5 12.303,89	P6P6 12.303,89	P6P7 12.303,89	P6P8 12.303,89	P6P9 12.303,89	P6P10 12.303,89	P6P11 12.303,89	P6P12 12.303,89		147.646,66										
ITENS SOBRESSALIENTES PARA ESTAÇÕES TELEMÉTRICAS																								
Custo (R\$)	P7P1 8.788,63	P7P2 8.788,63	P7P3 8.788,63	P7P4 8.788,63	P7P5 8.788,63	P7P6 8.788,63	P7P7 8.788,63	P7P8 8.788,63	P7P9 8.788,63	P7P10 8.788,63	P7P11 8.788,62	P7P12 8.788,62		105.463,53										
CUSTO/ETAPA (R\$) (com BDI)	181.255,94	214.974,05	186.810,00	214.974,04	181.255,93	215.148,03	181.255,94	209.593,97	186.810,00	209.593,97	181.255,93	209.593,96		TOTAL										
CUSTO PERCENTUAL/ETAPA	7,64%	9,06%	7,87%	9,06%	7,64%	9,07%	7,64%	8,83%	7,87%	8,83%	7,64%	8,83%												
CUSTO ACUMULADO	181.255,94	396.229,99	583.039,98	798.014,03	979.269,96	1.194.417,99	1.375.673,93	1.585.267,90	1.772.077,90	1.981.671,87	2.162.927,80	2.372.521,76		2.372.521,76										
CUSTO PERCENTUAL ACUMULADO	7,6%	16,7%	24,6%	33,6%	41,3%	50,3%	58,0%	66,8%	74,7%	83,5%	91,2%	100,0%												



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

8. DISPOSIÇÕES GERAIS

Para realização dos serviços objeto deste Termo de Referência, a CONTRATADA deverá alocar uma equipe de profissionais, com experiência, suficiente para a sua boa execução. A equipe deverá ser formada considerando o abrangente escopo dos serviços contratados, a carga horária requerida e a necessidade de comprovada experiência profissional para cada uma das atividades a serem desenvolvidas.

Prevê-se a necessidade de uma equipe composta por profissionais das especialidades discriminadas a seguir, para exercer as atividades do escopo deste Termo de Referência:

- Coordenador geral (engenheiro ou profissional nível pleno, devidamente habilitado no seu respectivo órgão de classe);
- Engenheiro ou profissional de nível pleno, devidamente habilitado no seu respectivo órgão de classe para exercer atividades como hidrólogo;
- Hidrometrista;
- Eletrotécnico devidamente habilitado no seu respectivo órgão de classe, com capacidade para executar as atividades descritas nesse Termo de Referência.

Todas as despesas relacionadas com o deslocamento dos técnicos de campo serão de responsabilidade da CONTRATADA e seus custos deverão estar incluídos no preço proposto.

Para acompanhamento deste contrato será criado um núcleo de coordenação composto pelo coordenador geral do contrato, uma secretária e um engenheiro ou profissional de nível superior, especialista em hidrologia ou hidrometria, e devidamente habilitado no seu respectivo órgão de classe. Este último deverá ficar residente no INEA durante o período de vigência dos serviços, e atuará apoiando a equipe de



SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL	
Processo N.º E-07/002.5517/2019	
Data: 27/05/2019	Fls.:
Rubrica: _____	ID.:

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

FISCALIZAÇÃO nas análises de consistência dos dados hidrometeorológicos. Por conveniência da administração pública este item poderá ser glosado a qualquer momento, desde que previamente informado a CONTRATADA.

A FISCALIZAÇÃO realizará avaliação dos produtos entregues e encaminhará pedidos de correções, quando necessário, para a CONTRATADA que deverá proceder aos ajustes, alterações ou complementações solicitadas pela FISCALIZAÇÃO.

Durante o período contratual, serão realizadas reuniões técnicas regulares entre a CONTRATADA e a equipe de FISCALIZAÇÃO, quando será discutida a evolução dos trabalhos e tomadas providências para solucionar eventuais problemas. As reuniões poderão ser solicitadas pela FISCALIZAÇÃO ou pela CONTRATADA.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

ANEXO I. INVENTÁRIO DE ESTAÇÕES DA REDE HIDROMETEOROLÓGICA

Região Hidrográfica	Município	Nome das estações	Código ID de Transmissão	Tipo	Rio monitorado	Latitude	Longitude
Baía da Ilha Grande	Angra dos Reis	Angra	2344021	Plu	Estação Pluviométrica	-23,001144	-44,315525
Baía da Ilha Grande	Paraty	Fazenda Fortaleza	BE702478	Plu/Flu	Rio Mambucaba	-22,956389	-44,560861
Baía de Guanabara	Cachoeiras de Macacu	Anil	BE714364	Plu/Flu	Rio Anil	-22,501667	-42,850833
Baía de Guanabara	Cachoeiras de Macacu	Caboclo	BE711318	Plu/Flu	Rio Caboclo	-22,491112	-42,830833
Baía de Guanabara	Cachoeiras de Macacu	Cachoeiras de Macacu	222842390	Plu/Flu	Rio Macacu	-22,479167	-42,657778
Baía de Guanabara	Cachoeiras de Macacu	Duas Barras	BE71950C	Plu/Flu	Rio Guapiaçu	-22,457500	-42,776944
Baía de Guanabara	Cachoeiras de Macacu	Guapiaçu Cascataí	BE71006E	Meteo	Estação Meteorológica	-22,415000	-42,727890
Baía de Guanabara	Cachoeiras de Macacu	Japuíba	223342410	Plu/Flu	Rio Macacu	-22,561389	-42,693611
Baía de Guanabara	Cachoeiras de Macacu	Quizanga	BE70D4FC	Plu/Flu	Rio Guapiaçu	-22,520278	-42,830556
Baía de Guanabara	Cachoeiras de Macacu	Soarinho	BE70B11A	Plu/Flu	Rio Soarinho	-22,611639	-42,673943
Baía de Guanabara	Cachoeiras de Macacu	Tatu	BE70A26C	Plu/Flu	Rio Tatu	-22,621111	-42,677500
Baía de Guanabara	Duque de Caxias	Ponte de Ferro Capivari	2243278	Plu/Flu	Rio Capivari	-22,667844	-43,338011
Baía de Guanabara	Duque de Caxias	Santa Cruz da Serra	2243274	Plu/Flu	Rio Saracuruna	-22,643722	-43,284611
Baía de Guanabara	Duque de Caxias	Xerém - Mantiquira	2243296	Plu	Estação Pluviométrica	-22,585028	-43,305361
Baía de Guanabara	Guapimirim	Barragem da CEDAE	BE70C78A	Plu/Flu	Canal de Imunana	-22,656944	-42,931667
Baía de Guanabara	Guapimirim	Escola União	223342560	Plu	Estação Pluviométrica	-22,585833	-42,944722
Baía de Guanabara	Guapimirim	Guapimirim	2242439	Plu/Flu	Guapimirim	-22,603666	-42,958832
Baía de Guanabara	Guapimirim	Orindí	2242052	Plu/Flu	Rio Iconha	-22,548333	-42,897222

inea instituto estadual
do ambiente

SEAS

Secretaria de
Estado do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
VAMOS VIRAR O JOGO

Avenida Venezuela, 110 – Praça Mauá – Rio de Janeiro - RJ- CEP: 20081-312 - Tel.: 2332-4604
www.inea.rj.gov.br



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

Região Hidrográfica	Município	Nome das estações	Código ID de Transmissão	Tipo	Rio monitorado	Latitude	Longitude
Baía de Guanabara	Itaboraí	Reta Nova	224242480	Plu/Flu	Rio Caceribu	-22,712500	-42,806667
Baía de Guanabara	Itaboraí	Serra do Lagarto	225042450	Plu	Estação Pluviométrica	-22,843830	-42,766000
Baía de Guanabara	Magé	Andorinhas	223343020	Plu	Estação Pluviométrica	-22,543056	-43,042500
Baía de Guanabara	Magé	Estrada da Conceição	2243282	Plu/Flu	Rio Surui	-22,609722	-43,102222
Baía de Guanabara	Magé	Parque São Miguel	2243279	Plu/Flu	Rio Roncador	-22,647222	-43,038333
Baía de Guanabara	Magé	Ponte de Ferro Piabeta	2243276	Plu/Flu	Rio Inhomirim	-22,624269	-43,154769
Baía de Guanabara	Magé	Raiz da Serra	2243295	Plu	Estação Pluviométrica	-22,580164	-43,188253
Baía de Guanabara	Maricá	Barra de Maricá	9999920	Plu/Flu	Lagoa de Maricá	-22,955278	-42,808889
Baía de Guanabara	Maricá	Mumbuca	2242435	Plu/Flu	Lagoa de Maricá	-22,955906	-42,808858
Baía de Guanabara	Niterói	Ampla Rio d'Ouro	225342590	Plu	Estação Pluviométrica	-22,891822	-42,987170
Baía de Guanabara	Niterói	Niterói / BPRV	2142081	Plu	Estação Pluviométrica	-22,879168	-43,077499
Baía de Guanabara	Niterói	Niterói / Engenhoca	2243309	Plu/Flu	Rio Engenhoca	-22,870944	-43,099278
Baía de Guanabara	Nova Iguaçu	Catavento	2243281	Plu/Flu	Rio Iguaçu	-22,650036	-43,418453
Baía de Guanabara	Nova Iguaçu	GBM Nova Iguaçu	2243293	Plu/Flu	Rio da Bota	-22,748883	-43,457094
Baía de Guanabara	Rio de Janeiro	Av. dos Industriários	225543210	Plu/Flu	Rio Tindiba	-22,930000	-43,364167
Baía de Guanabara	Rio de Janeiro	Campo Grande	225543320	Plu	Estação Pluviométrica	-22,884167	-43,544167
Baía de Guanabara	Rio de Janeiro	Capela Mayrink	BE70E166	Plu/Flu	Rio Cachoeira	-22,957778	-43,277778
Baía de Guanabara	Rio de Janeiro	Eletrobrás	225543250	Plu	Estação Pluviométrica	-22,921667	-43,420000
Baía de Guanabara	Rio de Janeiro	Realengo	2243088	Plu	Estação Pluviométrica	-22,865833	-43,423056

inea instituto estadual
do ambiente



Secretaria de
Estado do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
VAMOS VIRAR O JOGO

Avenida Venezuela, 110 – Praça Mauá – Rio de Janeiro - RJ- CEP: 20081-312 - Tel.: 2332-4604
www.inea.rj.gov.br



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

Região Hidrográfica	Município	Nome das estações	Código ID de Transmissão	Tipo	Rio monitorado	Latitude	Longitude
Baía de Guanabara	Rio de Janeiro	São Cristóvão	225443130	Plu/Flu	Rio Maracanã	-22,910556	-43,224167
Baía de Guanabara	São gonçalo	Colubandê - Alcântara	2243507	Plu/Flu	Rio Alcântara	-22,849167	-43,008888
Baía de Guanabara	São Gonçalo	Ipiíba	225242580	Plu/Flu	Rio da Aldeia	-22,871590	-42,975080
Baía de Guanabara	São Gonçalo	Largo da Ideia	224942540	Plu	Estação Pluviométrica	-22,816930	-42,900200
Baía de Guanabara	São João de Meriti	CET Meriti	2243294	Plu/Flu	Rio Pavuna	-22,806311	-43,371311
Baía de Guanabara	Tanguá	BR-101	224342410	Plu/Flu	Rio Tanguá	-22,730120	-42,706430
Baía de Guanabara	Tanguá	Duques	224442470	Plu/Flu	Rio Duques	-22,740840	-42,786560
Baía de Guanabara	Tanguá	Haras MZC	224542430	Plu	Estação Pluviométrica	-22,756590	-42,718660
Baía de Guanabara	Tanguá	Haras Vitória	224742490	Plu/Flu	Rio Poço Fundo	-22,783700	-42,816720
Baía de Guanabara	Tanguá	Ponte Tanguá	224342420	Plu/Flu	Rio Caceribu	-22,727222	-42,725833
Baía de Guanabara	Tanguá	Tanguá	224342411	Plu/Flu	Rio Caceribu	-22,716890	-42,683340
Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Bom Jesus do Itabapoana	Bom Jesus do Itabapoana	2141095	Plu/Flu	Rio Itabapoana	-21,133056	-41,678889
Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Cardoso Moreira	Cardoso Moreira	212941370	Plu/Flu	Rio Muriaé	-21,489472	-41,632861
Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Italva	Italva	2141091	Plu/Flu	Rio Muriaé	-21,408361	-41,691833
Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Itaperuna	Itaperuna	2141090	Plu/Flu	Rio Muriaé	-21,210167	-41,913750
Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Laje do Muriaé	Laje do Muriaé	2142082	Plu/Flu	Rio Muriaé	-21,204250	-42,124444

inea instituto estadual
do ambiente



Secretaria de
Estado do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
VAMOS VIRAR O JOGO

Avenida Venezuela, 110 – Praça Mauá – Rio de Janeiro - RJ- CEP: 20081-312 - Tel.: 2332-4604
www.inea.rj.gov.br



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

Região Hidrográfica	Município	Nome das estações	Código ID de Transmissão	Tipo	Rio monitorado	Latitude	Longitude
Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Natividade	Natividade	2141093	Plu/Flu	Rio Carangola	-21,032861	-41,994639
Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Santo Antonio de Pádua	Ponte Paraoquena	BE7176FE	Plu/Flu	Rio Pomba	-21,495306	-42,253333
Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Santo Antonio de Pádua	Santo Antonio de Pádua	213042120	Plu/Flu	Rio Pomba	-21,511111	-42,207528
Guandu	Engenheiro Paulo de Frontin	Paulo de Frontin	2243512	Plu/Flu	Rio dos Macacos	-22,551750	-43,678694
Guandu	Paracambi	Paracambi	2243333	Plu/Flu	Rio dos Macacos	-22,609806	-43,710944
Guandu	Queimados	Guandu Dutra	224343380	Plu/Flu	Rio Guandu	-22,731111	-43,641667
Guandu	Rio de Janeiro	Mendanha	2243097	Plu	Estação Pluviométrica	-22,862500	-43,543333
Guandu	Seropédica	Guandu Seropédica	224843370	Plu/Flu	Rio Guandu	-22,813800	-43,626400
Lagos São João	São Pedro de Aldeia	Ponte RJ-10	2242116	Plu/Flu	Canal de Itajurú	-22,864444	-42,049444
Lagos São João	Silva Jardim	Juturnaíba	BE70F210	Meteo	Estação Meteorológica	-22,539470	-42,346630
Lagos São João	Silva Jardim	Portal Silva Jardim	223842240	Plu/Flu	Rio Capivari	-22,641944	-42,401111
Lagos São João	Silva Jardim	Sítio Beira Rio	224342230	Plu/Flu	Rio Bacaxá	-22,712500	-42,360278
Macaé e das Ostras	Macaé	Barra do Sana	BE708480	Plu/Flu	Rio Sana	-22,361781	-42,202747
Macaé e das Ostras	Macaé	Fazenda Airis	BE716588	Plu/Flu	Rio Macaé	-22,328014	-41,982442
Macaé e das Ostras	Macaé	Glicério	221342030	Plu/Flu	Rio São Pedro	-22,233236	-42,051383
Macaé e das Ostras	Macaé	Ponte do Baão	BE715012	Plu/Flu	Rio Macaé	-22,387917	-42,082739
Macaé e das Ostras	Macaé	São Pedro	2241031	Plu/Flu	Rio São Pedro	-22,270211	-41,886611

inea instituto estadual
do ambiente



Secretaria de
Estado do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
VAMOS VIRAR O JOGO

Avenida Venezuela, 110 – Praça Mauá – Rio de Janeiro - RJ- CEP: 20081-312 - Tel.: 2332-4604
www.inea.rj.gov.br



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

Região Hidrográfica	Município	Nome das estações	Código ID de Transmissão	Tipo	Rio monitorado	Latitude	Longitude
Macaé e das Ostras	Macaé	São Romão	BE712682	Plu/Flu	Rio Macaé	-22,354061	-42,225706
Macaé e das Ostras	Nova Friburgo	Galdinópolis	BE7135F4	Plu/Flu	Rio Macaé	-22,369083	-42,379444
Macaé e das Ostras	Nova Friburgo	Macaé de Cima	BE706772	Plu/Flu	Rio Macaé	-22,372389	-42,462472
Macaé e das Ostras	Nova Friburgo	Piller	BE707404	Plu/Flu	Rio Bonito	-22,409083	-42,336056
Macaé e das Ostras	Rio das Ostras	Jundiá	2241036	Plu/Flu	Rio Jundiá	-22,471945	-41,920277
Médio Paraíba do Sul	Barra Mansa	Fazenda Escola UBM	BE7011E2	Plu/Flu	Rio Barra Mansa	-22,597194	-44,169278
Médio Paraíba do Sul	Barra Mansa	Rialto	BE700294	Plu/Flu	Rio Bananal	-22,585556	-44,268889
Médio Paraíba do Sul	Miguel Pereira	Javary	2243511	Plu/Flu	Rio do Saco	-22,468361	-43,490039
Médio Paraíba do Sul	Resende	Visconde de Mauá	2244169	Plu/Flu	Rio Preto	-22,329528	-44,538639
Médio Paraíba do Sul	Rio das Flores	Rio das Flores	221043350	Plu/Flu	Ribeirão Manoel Pereira	-22,168056	-43,586667
Piabanha	Petrópolis	Alto da Serra	2243315	Plu/Flu	Rio Palatinado	-22,513833	-43,172917
Piabanha	Petrópolis	Araras	2243323	Plu	Estação Pluviométrica	-22,434000	-43,255500
Piabanha	Petrópolis	Barão do Rio Branco	2243324	Plu	Estação Pluviométrica	-22,488167	-43,177667
Piabanha	Petrópolis	Bingen	2243316	Plu/Flu	Rio Piabanha	-22,509278	-43,195694
Piabanha	Petrópolis	Bonfim	2243327	Plu	Estação Pluviométrica	-22,461333	-43,095167
Piabanha	Petrópolis	Capim Roxo	2243330	Plu	Estação Pluviométrica	-22,351611	-43,191556
Piabanha	Petrópolis	Cel Veiga	2243317	Plu/Flu	Rio Quitandinha	-22,526306	-43,193778
Piabanha	Petrópolis	Centro	2243313	Plu/Flu	Rio Quitandinha	-22,512472	-43,180278

inea instituto estadual
do ambiente



Secretaria de
Estado do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
VAMOS VIRAR O JOGO

Avenida Venezuela, 110 – Praça Mauá – Rio de Janeiro - RJ- CEP: 20081-312 - Tel.: 2332-4604
www.inea.rj.gov.br



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

Região Hidrográfica	Município	Nome das estações	Código ID de Transmissão	Tipo	Rio monitorado	Latitude	Longitude
Piabanha	Petrópolis	Correás - Igreja	BE7052E8	Plu/Flu	Rio Piabanha	-22,443389	-43,141444
Piabanha	Petrópolis	Cuiabá	2243325	Plu/Flu	Rio Cuiabá	-22,379389	-43,067833
Piabanha	Petrópolis	Independência	2243321	Plu	Estação Pluviométrica	-22,548028	-43,208917
Piabanha	Petrópolis	Itaipava	2243319	Plu/Flu	Rio Santo Antônio	-22,405806	-43,102944
Piabanha	Petrópolis	Itamarati	2243320	Plu	Estação Pluviométrica	-22,484972	-43,150250
Piabanha	Petrópolis	LNCC	2243329	Plu	Estação Pluviométrica	-22,530278	-43,217222
Piabanha	Petrópolis	Morin	2243332	Plu	Estação Pluviométrica	-22,526611	-43,160889
Piabanha	Petrópolis	Nogueira	BE7097F6	Plu/Flu	Rio Piabanha	-22,429639	-43,134778
Piabanha	Petrópolis	Posse	2243326	Plu	Estação Pluviométrica	-22,258111	-43,076361
Piabanha	Petrópolis	Quitandinha	2243331	Plu	Estação Pluviométrica	-22,529444	-43,223500
Piabanha	Petrópolis	Samambaia	2243328	Plu	Estação Pluviométrica	-22,460111	-43,141028
Piabanha	Teresópolis	Comari	2242139	Plu/Flu	Rio Paquequer	-22,445917	-42,975806
Piabanha	Teresópolis	Paquequer	BE70419E	Plu/Flu	Rio Paquequer	-22,433667	-42,974833
Piabanha	Teresópolis	Posse São Sebastião	2243311	Plu/Flu	Rio Príncipe	-22,373103	-43,000967
Piabanha	Teresópolis	Quebra Frascos	2243312	Plu/Flu	Rio Quebra Frascos	-22,417056	-43,007664
Piabanha	Teresópolis	Quinta do Lebrão	2242162	Plu/Flu	Rio Fisher	-22,409833	-42,946556
Piabanha	Teresópolis	Unifeso	2242140	Plu/Flu	Rio Meudon	-22,419394	-42,967000
Rio Dois Rios	Bom Jardim	Banquete	2242144	Plu/Flu	Rio Grande	-22,177556	-42,473139
Rio Dois Rios	Bom Jardim	São José do Ribeirão	2242136	Plu/Flu	Ribeirão São José	-22,207694	-42,400381

inea instituto estadual
do ambiente



Secretaria de
Estado do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
VAMOS VIRAR O JOGO

Avenida Venezuela, 110 – Praça Mauá – Rio de Janeiro - RJ- CEP: 20081-312 - Tel.: 2332-4604
www.inea.rj.gov.br



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

Região Hidrográfica	Município	Nome das estações	Código ID de Transmissão	Tipo	Rio monitorado	Latitude	Longitude
Rio Dois Rios	Cantagalo	Cantagalo	2142084	Plu	Estação Pluviométrica	-21,996278	-42,364056
Rio Dois Rios	Nova Friburgo	Conselheiro Paulino	2242141	Plu/Flu	Rio Bengala	-22,228464	-42,520136
Rio Dois Rios	Nova Friburgo	Olaria	2242126	Plu/Flu	Rio Cônego	-22,308842	-42,542211
Rio Dois Rios	Nova Friburgo	Pico Caledônia	2242142	Plu	Estação Pluviométrica	-22,359197	-42,567367
Rio Dois Rios	Nova Friburgo	Ponte Estrada Dona Mariana	BE70370E	Plu/Flu	Rio Grande	-22,219500	-42,572100
Rio Dois Rios	Nova Friburgo	Suspiro	2242120	Plu/Flu	Rio Bengala	-22,279564	-42,534822
Rio Dois Rios	Nova Friburgo	Venda das Pedras	2242137	Plu/Flu	Córrego D'antas	-22,278464	-42,581531
Rio Dois Rios	Nova Friburgo	Ypu	2242125	Plu/Flu	Rio Santo Antônio	-22,295858	-42,526503

inea instituto estadual
do ambiente

SEAS

Secretaria de
Estado do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
VAMOS VIRAR O JOGO

Avenida Venezuela, 110 – Praça Mauá – Rio de Janeiro - RJ- CEP: 20081-312 - Tel.: 2332-4604
www.inea.rj.gov.br