

## ANEXO VI – TERMO DE REFERÊNCIA

### SUMARIO

1	<b><u>OBJETO</u></b>	2
2	<b><u>JUSTIFICATIVA</u></b>	2
3	<b><u>GLOSSÁRIO</u></b>	3
4	<b><u>SERVIÇOS</u></b>	4
5	<b><u>DOS REQUISITOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS</u></b>	12
6	<b><u>DA VIGÊNCIA DO CONTRATO</u></b>	14
7	<b><u>GARANTIA DOS PRODUTOS</u></b>	14
8	<b><u>DOS PROCEDIMENTOS DE FISCALIZAÇÃO</u></b>	15
9	<b><u>RELATÓRIOS</u></b>	16
10	<b><u>INFORMAÇÕES AUXILIARES PARA A EXECUÇÃO DO SERVIÇO</u></b>	17
11	<b><u>OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE</u></b>	18
12	<b><u>PAGAMENTO</u></b>	18

## 1. OBJETO

1.1. Contratação de empresa para prestação de serviços especializados necessários para operação da Sala de Situação do estado do Rio Grande do Sul, conforme condições e exigências estabelecidas neste Termo de Referência.

1.2. Os serviços a serem prestados estão relacionados no Quadro I e descritos no item 3 deste documento.

**Quadro I - Serviços a serem prestados para operação da Sala de Situação, em caráter emergencial.**

Item	Descrição
1	Realizar o monitoramento remoto de dados hidrometeorológicos
2	Operar e atualizar banco de dados hidrometeorológicos
3	Operacionalizar o portal da Sala de Situação e sistema de visualização de dados
4	Realizar processamento computacional de modelo atmosférico
5	Realizar processamento computacional de modelo hidrológico chuva-vazão
6	Elaborar e enviar boletins diários, semanais, mensais, bem como avisos de eventos críticos e boletins especiais
7	Treinamentos técnico e operacional de profissionais com atribuições diretamente relacionadas à Sala de Situação
8	Divulgação de informações de monitoramento e avisos, relacionados às atividades da Sala de Situação, em redes sociais, mailing list e mídia digital
9	Definir, revisar e atualizar cotas de condição de atenção, alerta e crítica para inundação e estiagem

1.3. Considerando tratar de contratação em **caráter emergencial** foram relacionados apenas serviços essenciais necessários para funcionamento da Sala de Situação, no que diz respeito a análises hidro-meteorológicas, e emissão de avisos para Defesa Civil, bem como elaboração de boletins, manutenção de sistemas existentes e treinamento básico.

## 2. JUSTIFICATIVA

2.1. A Sala de Situação do Rio Grande do Sul constitui-se como um dos instrumentos da Política Estadual de Gestão de Riscos de Desastres Naturais (PEGRD) e do Sistema Estadual de Gestão de Risco de Desastres (SEGIRD).

2.2. A Sala de Situação do estado do Rio Grande do Sul foi criada em 2013, induzida pelo governo federal através da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA.

2.3. A Sala de Situação tem como objetivos atuar na:

- Análise de dados de monitoramento hidrometeorológico
- Previsão do tempo e clima;
- Previsão das condições hidrológicas (nível dos rios)
- Emissão de avisos à Defesa Civil para prevenção e mitigação de eventos hidrológicos extremos, como inundações, enxurradas e estiagens;
- Servir como fonte oficial de divulgação de informações de monitoramento e avisos hidrometeorológicos em diferentes mídias.

2.4. Os serviços prestados pela Sala de Situação são caracterizados como essenciais para proteção civil e relevante para organização social, inclusive no que tange a gestão dos recursos hídricos.

- 2.5. Um dos principais produtos da Sala de Situação é a emissão de alertas que podem desencadear ações de mitigação por parte da Defesa Civil.
- 2.6. Nos últimos anos têm intensificado a frequência e a intensidade dos eventos críticos no estado.
- 2.7. A Sala de Situação têm atuado de forma imprescindível, no suporte técnico da gestão da estiagem, ocorrida entre os anos 2020 e 2023, bem como no apoio à Defesa Civil nos eventos de inundações que vitimaram quase uma centena de pessoas no ano de 2023.
- 2.8. Ademais, também é comum que a equipe da Sala de Situação tenha que atuar como fonte oficial de informação técnica, para confirmar ou refutar alertas descontextualizados emitidos por instituições que buscam visibilidade através de disseminação de informações sensacionalistas.
- 2.9. Atualmente a operação da Sala de Situação é feita por empresa contratada, cujo fim do contrato ocorre em 26/02/2023.
- 2.10. O processo licitatório (Edital 037/2022) encontra-se suspenso devido Despacho do Agravo de Instrumento nº 5048974-70.2023.8.21.7000/RS da 1ª Câmara Cível do TJRS.
- 2.11. Considerando a essencialidade e interesse público do serviço prestado na Sala de Situação, bem como a proximidade do fim do termo aditivo do contrato de prestação de serviço, encaminhamos expediente para nova contratação emergencial, nos termos da legislação vigente.

### 3. GLOSSÁRIO

ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
<i>Cloud Computing:</i>	computação em nuvem, processamento computacional em máquina virtual ou em computadores e servidores compartilhados e interligados por meio da Internet
Cotagrama	Gráfico da cota do corpo hídrico (vertical) pelo tempo (horizontal)
CREPDEC	Coordenadoria(s) Regional(is) de Proteção e Defesa Civil
Defesa Civil	Defesa Civil do Rio Grande do Sul
Dados hidrometeorológicos:	dados relacionados a medições de água na atmosfera e na superfície;
DRHS	Departamento de Recursos Hídricos de Saneamento
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
<i>Mailing List:</i>	lista de contatos de endereçamento eletrônico ou lista de e-mail que permite a distribuição de informações de forma otimizada;
Modelagem atmosférica	representação matemática dos processos naturais que ocorrem na atmosfera para serem processados por computador;
Modelagem hidrológica	representação matemática dos processos naturais que ocorrem na atmosfera e nas bacias hidrográficas e que são relevantes para a transformação de dados de chuva em informações de vazão nos trechos de corpos hídricos
<i>Nowcasting:</i>	previsão em curtíssimo prazo (imediata)
pluviograma	gráfico “chuva x tempo”
PROCERGS	Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul
Radares meteorológicos:	equipamento utilizado para prover informações complexas sobre o comportamento e as dimensões horizontal e vertical de precipitação
SEMA	Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Infraestrutura
SIMAGRO	Sistema de Monitoramento e Alertas Agroclimáticos da SEAPI

SGB	Serviço Geológico do Brasil
SEAPI	Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural
TI	Tecnologia de informação

#### 4. **SERVIÇOS**

##### 4.1. **Realizar monitoramento remoto de dados hidrometeorológicos**

4.1.1. Análise contínua de dados de estações hidrometeorológicas, radares, satélite, descargas elétricas, e demais informações necessárias para a elaboração e emissão de avisos e alertas.

4.1.2. Análise, revisão e consolidação de boletins de previsão do tempo, de avisos meteorológicos e hidrológicos emitidos e publicados por órgãos e instituições oficiais, tais como o CPTEC/INPE, INMET, SGB.

4.1.3. Monitoramento meteorológico contínuo realizado por equipe técnica capacitada, 24 horas por dia, 7 dias por semana junto a Sala de Situação para a emissão de avisos de eventos críticos no estado do Rio Grande do Sul.

4.1.4. Há no estado extensa rede de monitoramento hidrometeorológica (Quadro II).

##### **Quadro II - Principais fontes de dados hidroclimatológicos**

Instituição	Estações no RS (aproximadamente)
ANA/SGB	40 fluviométricas (chuva e nível)
CEMADEN	140 pluviométricas (chuva)
Companhias de geração de energia elétrica	100 fluviométricas
DRHS/SEMA/RS	99 pluviométricas e 46 fluviométricas
INMET	40 meteorológicas (chuva, vento, temperatura, etc)
SIMAGRO/SEAPI	30 meteorológicas

4.1.5. A contratada deverá monitorar os dados medidos pelas estações de monitoramento hidrometeorológico para:

- i. Compor banco de dados hidrometeorológico
- ii. Processar (e calibrar) modelos computacionais de meteorologia e hidrologia;
- iii. Prestar suporte técnico durante eventos críticos, especialmente para Defesa Civil;
- iv. Elaboração de avisos e boletins hidrometeorológicos.

##### 4.2. **Operar e aperfeiçoar banco de dados hidrometeorológico**

4.2.1. Os dados das estações de monitoramento do DRHS, e das instituições que o DRHS possui acordo, deverão compor banco de dados da Sala de Situação.

4.2.2. Deverão ser realizados procedimentos de manutenção do banco de dados, com objetivo que as informações ali contidas possam ser acessadas nas atividades de monitoramento e análise tanto da Sala de Situação, quando do DRHS.

4.2.3. Atualmente o banco de dados da Sala de Situação encontra-se hospedado na PROCERGS. A alteração da hospedagem do banco de dados (ex.: *cloud computing*) poderá ser feita mediante justificativa técnica elaborada pela CONTRATADA e aprovada pelos representantes da SEMA.

4.2.4. As informações do banco de dados são de propriedade da SEMA/DRHS, devendo a CONTRATADA tomar medidas cabíveis para manutenção da sua integridade, bem como propiciar a transmissão da gestão deste banco para a CONTRATANTE ao término do contrato.

4.2.5. Todos os trabalhos de tecnologia da informação (TI) requeridos para o cumprimento deste objetivo deverão ser realizados pela CONTRATADA.

#### **4.3. Operacionalizar o portal da Sala de Situação e sistema de visualização de dados**

4.3.1. O portal da Sala de Situação (<http://www.saladesituacao.rs.gov.br>) deve ser mantido e atualizado.

4.3.2. Deve constar informações hidrometeorológicas de domínio público, de domínio da SEMA/DRHS, ou daquelas instituições que a SEMA/DRHS ou a CONTRATADA possuírem convênio ou acordo. Estas informações deverão ser acessadas online, devendo ser responsivas a equipamentos de telefonia móvel.

4.3.3. O portal deverá ser dividido por páginas contendo:

- i. Mapa de monitoramento pluviométrico (dados de chuva das estações ativas)
- ii. Mapa de monitoramento hidrológico (dados de nível da água das estações ativas)
- iii. Mapa com previsão meteorológica (resultado modelo meteorológico)
- iv. Mapa previsão hidrológica (resultado modelo hidrológico chuva-vazão)
- v. Boletins ordinários (diários, semanais e mensais)
- vi. Histórico de avisos e boletins especiais
- vii. Dados meteorológicos (local para baixar dados do banco de dados da Sala de Situação)
- viii. Demais informações correlatas que o estado possa vir a ter domínio (ex.: radar meteorológico)

4.3.4. Os mapas deverão:

- i. possuir como referência de região o estado do Rio Grande do Sul, e entorno (em que existam estações úteis para avaliação hidrometeorológica)
- ii. deverão possuir as divisões das bacias hidrográficas (25 unidades de gestão do estado);
- iii. deverão ser dinamicamente escaláveis (aproximação e afastamento dinâmico);
- iv. deverá constar os principais corpos hídricos (devendo variar conforme a escala);
- v. deverá conter pontos notáveis que possam ajudar o usuário identificar os locais (ex.: manchas urbanas, rodovias, estruturas relevantes, etc).

4.3.5. Os mapas de monitoramento pluviométrico e hidrológico deverão:

- i. conter dados das estações hidrometeorológicas, operadas pela SEMA, e das instituições que a SEMA possuir convênio.
- ii. conter a localização de demais estações, contendo informação da entidade responsável e do local de acesso aquela informação (link).
- iii. as estações deverão estar representadas por cores (paleta de cores) que represente, a partir de uma escala própria, o valor monitorado.

4.3.6. Ao clicar nos ícones que representam as estações, deverá ser possível visualizar:

- i. pluviogramas ou cotagramas, para 1, 7, 30 e 180 dias;
- ii. valores de referência (cotas de inundação, cota de estiagem, etc);
- iii. referência da instituição que mantém aquela estação;
- iv. indicação de link do local que as informações podem ser obtidas.

4.3.7. O mapa da previsão meteorológica deverá conter informações meteorológicas para os próximos dias, obtidas do processamento computacional do modelo meteorológico rodado na Sala de Situação (descrito em item a seguir), ou de outro modelo de qualidade superior proposto pela contratada e aprovado pela equipe de fiscalização do contrato.

4.3.8. O mapa de previsão hidrológica deverá conter representação gráfica dos trechos de corpos hídricos, considerando escala de cores que indique, por exemplo, as seguintes situações:

- i. Crítico
- ii. Alerta
- iii. Atenção
- iv. Normal
- v. Estiagem

4.3.9. O **sistema de visualização de dados** trata de um portal, em que devem constar informações hidrometeorológicas a serem utilizadas pela equipe dos técnicos da CONTRATADA e por técnicos da CONTRATANTE.

4.3.10. O sistema de visualização de dados pode ser próprio, ou contratado (assinatura), contendo as seguintes informações (Quadro III).

**Quadro III - Informações hidrometeorológicas a serem incorporadas ao banco de dados**

Informação	Banco de dados	Sistema visual. de dados	Portal da Sala de Situação
dados em tempo real de estações hidrometeorológicas automáticas de diversas fontes	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório
imagens de satélite	Desejável	Obrigatório	Dispensável
dados de detectores de raios	Desejável	Obrigatório	Dispensável
radares meteorológicos	Desejável	Desejável	Dispensável
resultados recentes de modelo atmosférico	Desejável	Obrigatório	Desejável
resultados recentes de modelo hidrológico	Desejável	Obrigatório	Dispensável
imagens de câmeras	Desejável	Desejável	Dispensável

#### **4.4. Realizar a processamento computacional de modelos atmosféricos**

4.4.1. O processamento computacional de modelos atmosféricos tem dois objetivos principais:

- i. Servir de subsídio para emissão de boletins e avisos meteorológicos
- ii. Servir de subsídio para o processamento computacional do modelo hidrológico chuva-vazão (discutido no próximo item)

4.4.2. Este serviço visa dar continuidade à operação de modelo numérico de previsão de tempo e clima, equivalente ou superior ao operado atualmente na Sala de Situação em termos de acuidade e precisão.

4.4.3. As modelagens poderão ser executadas em instâncias Cloud Computing, ou de outra forma que a CONTRATADA considerar mais eficiente, desde que aprovada pela equipe de fiscalização.

#### **MODELAGEM REGIONAL**

4.4.4. A CONTRATADA deverá executar processamento do modelo regional WRF (Weather Research and Forecasting Model) ou superior.

4.4.5. O WRF é um modelo norte-americano de previsão numérica de mesoescala de última geração, criado por uma parceria do National Center for Atmospheric Research (NCAR), National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), National Centers for Environmental Prediction (NCEP), Forecast Systems Laboratory (FSL), Air Force Weather Agency (AFWA), Naval Research Laboratory, Oklahoma University e Federal Aviation Administration (FAA).

4.4.6. As condições iniciais e de contorno deverão ser assimiladas de preferência do modelo global Atmospheric Model high resolution (HRES) do Integrated Forecasting System (IFS) do European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF), sendo que em caso de dificuldade técnica, poderá ser utilizado o modelo Global Forecast System (GFS) do National Centers for Environmental Prediction (NCEP) do governo dos Estados Unidos ou superior.

**Quadro IV - parametrizações e configurações mínimas a serem utilizadas no modelo regional WRF**

Versão Modelo WRF:	4.2.2 (15/01/2021)
Dados de Entrada (assimilação):	modelo ECMWF (preferencial), GFS ou superior
Resolução espacial:	2,5 km
Resolução Espacial Vertical:	200 metros nos 5 primeiros níveis e não superior a 1500 metros nos demais níveis
Altura de domínio do modelo:	25 km
Resolução temporal:	1 hora
Previsão:	72 horas
Níveis Verticais:	27 níveis
Níveis do Solo:	5 níveis
Grade:	Longitude: 60W a 48W / Latitude: 35S a 26S
Esquema de Micro-Física:	WSM 3-class simple ice scheme
Interação entre a superfície e a atmosfera:	Monin-Obukhov scheme
Física da Camada Limite:	YSU scheme
Resolução Topográfica:	30"

4.4.7. Os resultados do modelo deverão ser apresentados em forma de mapas georreferenciados, disponíveis na ferramenta de visualização do portal da Sala de Situação.

4.4.8. A modelagem atmosférica regional deverá utilizar parametrizações convectivas ajustadas para as condições climáticas do Rio Grande do Sul. É desejável que seja utilizado uma parametrização para as estações quentes e outra para o período frio.

4.4.9. O modelo atmosférico regional a ser rodado deverá apresentar namelist de entrada de dados; o domínio horizontal do modelo deve abranger todo o Estado do Rio Grande do Sul (resguardadas os pontos de grade que sejam necessárias para minimizar efeitos de reflexão nas laterais).

4.4.10. Deverão estar disponíveis os arquivos brutos pós-processados de saída do modelo e softwares capazes de utilizá-los para gerar produtos de visualização de dados.

4.4.11. Os relatórios da modelagem devem ter alta resolução (grade de 2,5 km, ou menor), conforme a necessidade, e deverão estar disponíveis para a análise dos meteorologistas no formato de mapas, textos e gráficos georreferenciados.

4.4.12. A CONTRATADA deverá utilizar dados de outros modelos atmosféricos rodados em outras instituições brasileiras e estrangeiras, para fins de validação e comparação do modelo regional rodada para a Sala de Situação e obter uma maior acurácia da previsão atmosférica.

#### **UTILIZAÇÃO DE DADOS DE MODELOS ESPECIALISTAS**

4.4.13. Considerando a possibilidade de que os resultados do processamento do modelo WRF necessitem de ajuste para algumas condições específica, poderá ser necessário a utilização de informações de modelo especialista.

4.4.14. De acordo com tendências sazonais e características regionais, os modelos especialistas promoverão ajustes automáticos nas saídas dos modelos numéricos, assimilando condições típicas e minimizando erros sistemáticos em relação aos dados observados.

4.4.15. A modelagem de tempo deverá ser composta de modelos de ajuda aos meteorologistas permitindo atualizações de dados meteorológicos para a elaboração da previsão do tempo de forma rápida e automatizada para inserção em boletins e avisos.

#### **UTILIZAÇÃO DE DADOS DE MODELOS DE PREVISÃO IMEDIATA (NOWCASTING)**

4.4.16. Deverão ser utilizadas informações de sistemas de Nowcasting para previsão de curtíssimo prazo com alertas de 30 minutos a 1 hora de antecedência, especificamente para eventos que possam ser causadores de desastres.

4.4.17. O sistema de nowcasting deve considerar pelo menos as seguintes informações:

- i. Dados observados de precipitação acumulada e em tempo real da rede de estações distribuídas pelo estado do Rio Grande do Sul (INMET, CEMADEN, ANA, SEMA, SEAPI);
- ii. Previsão de precipitação em curto-prazo e de índices de instabilidade, capazes de caracterizar um potencial para o desenvolvimento de tempo severo numa região provenientes do modelo regional;
- iii. Previsão de temperatura média, mínima e máxima diárias;
- iv. Informações disponíveis de satélite e radar de alta resolução;
- v. Dados em tempo real de descargas elétricas atuantes sobre o Estado.

#### **4.5. Realizar processamento de modelo hidrológico chuva-vazão**

4.5.1. Atualmente as previsões de níveis e de vazões dos principais cursos hídricos do Estado têm sido feitas através da utilização do Modelo de Grandes Bacias desenvolvido no Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS (<https://www.ufrgs.br/hge/mgb/o-que-e/>). Trata-se de modelo computacional de código aberto (gratuito) utilizado largamente pelo Brasil, diversos países da América, entre outros, com vasta literatura técnica para apoio e treinamento.

4.5.2. A CONTRATADA deverá continuar a utilização deste modelo, considerando a calibração e validação dos dados já existentes, devendo implementar melhorias a partir da obtenção de informações adicionais das estações hidrológicas (curva-chave, níveis de alerta, etc).

4.5.3. Deverão ser adotadas rotinas de assimilação de dados no código do modelo com o objetivo de incrementar a aderência dos valores previstos e observados. Estas rotinas operacionais deverão utilizar as condições iniciais da vazão a partir dos valores observados nas estações, contribuindo para uma melhor assertividade da previsão.

4.5.4. Atualmente o modelo hidrológico é rodado pelo menos uma vez por dia, fornecendo previsões de hora em hora para os próximos 10 dias, a partir dos resultados do modelo atmosférico regional com resolução de 2,5 km.

4.5.5. É possível utilizar como entrada do modelo hidrológico resultados de modelos atmosféricos de outras instituições, desde que previamente acordado com a equipe de fiscalização da CONTRATANTE.

4.5.6. Em situações de alerta hidrológico, caso exista disponibilidade de informações hidrológicas relevantes, o modelo hidrológico poderá ser rodado mais de uma vez por dia.

4.5.7. Dentro das rotinas operacionais do modelo hidrológico deverá ser acrescentada modelagem por conjunto (ensemble), ou seja, a rodada simultânea do modelo hidrológico a partir de resultados de diversos modelos atmosféricos.

4.5.8. A partir da aplicação de técnicas de assimilação de dados e modelagem por conjunto, deverá ser estimada a previsão em termos de probabilidade de ocorrência de eventos de cheias e estiagens. Ou

seja, deve ser obtida uma “dispersão” de resultados de vazão, permitindo uma avaliação probabilística da previsão hidrológica, qualificando a emissão de alertas e boletins, associando os eventos a uma probabilidade de ocorrência.

4.5.9. Além disso, deverá ser adotada metodologia de critério de persistência para a emissão de avisos. Nesse caso, cada unidade modelada deverá ser monitorada, e, caso exceda o limiar de “alerta” em um determinado número de previsões, o alerta será considerado como “persistente”. Esta técnica aprimora a emissão de alertas e contribui para a qualidade do monitoramento.

4.5.10. Deverão ser incorporadas regras de operação disponíveis das usinas hidrelétricas no modelo hidrológico, bem como incorporar a logística de inserção das estações hidrometeorológicas do Setor Elétrico à rede do Estado utilizada pela Sala de Situação.

#### **4.6. Elaboração e envio de boletins diários, semanais, mensais, e avisos e boletins especiais para eventos hidrometeorológicos extremos**

4.6.1. Deverão ser emitidos periodicamente boletins diários, semanais e mensais. Extraordinariamente deverão ser emitidos avisos e boletins especiais.

4.6.2. **Boletins diários**, deverão conter, pelo menos:

- i. Dados referentes à previsão para curto prazo (24 a 72 horas) de chuva (estimativa quantidade precipitação), temperaturas mínimas e máximas.
- ii. Informações de velocidade e direção dos ventos, probabilidade de temporais, ocorrência de descargas elétricas, granizo e variações significativas nos níveis de cursos e corpos hídricos (forma de texto);
- iii. Da mesma forma que nos boletins atuais, por meio de mapa deverá ser indicado qual (quais) a(s) CREPDEC(s) responsável(eis) pelo acompanhamento de cada região, com indicação de alerta por cores: verde (observação), amarelo (atenção) e vermelho (alerta). Estas informações permitirão por parte da Defesa Civil ações de prevenção e mitigação de riscos;
- iv. Ao menos em condições em que é atingido algum nível de referência (atenção, alerta ou crítico tanto para estiagem ou inundação), em forma de tabela ou mapa deverá constar o nível dos principais corpos hídricos monitorados e sua condição, normal, atenção, alerta ou crítica, indicada por cores e a tendência das últimas horas, declínio, estável ou em ascensão, e, quando possível, previsão de nível;
- v. Caso ocorram estados de atenção, alerta ou crítico, estes deverão ser emitidos também por bacia hidrográfica na forma de mapa.

4.6.3. **Boletins Semanais**, deverão conter minimamente:

- i. Apresentação de mapas de precipitação acumulada, anomalia de precipitação e temperatura média, todos para condições observadas na semana anterior e previsão para os próximos 7 (sete) dias,
- ii. Análise hidrológica semanal, através de apresentação e interpretação de dados observados de níveis e previsão hidrológica, comparando os valores com limiares de alerta preestabelecidos;
- iii. Para corpos hídricos com níveis de permanência, apresentar tabela com a condição por cores;
- iv. Os dados observados para mapas e análise atmosféricas e hidrológicas devem provir, minimamente, das estações hidrometeorológicas ou meteorológicas (SEMA, ANA, Setor Elétrico, INMET, CEMADEN, Setor Elétrico, etc);
- v. A escala discretizada dos mapas de acumulado de precipitação deve ir ao menos de 0 a 300 mm e anomalia de precipitação -100 a 200;

4.6.4. **Boletins Mensais**, estes boletins devem contemplar minimamente:

- i. Apresentação de mapas de precipitação acumulada, anomalia de precipitação, temperatura média, média das máximas, média das mínimas diárias e anomalia dessas últimas três, todos para condições observadas no mês anterior;
- ii. Previsão de acumulados e anomalia de precipitação e anomalia de temperatura média para os próximos 3 (três) meses;
- iii. A escala discretizada dos mapas de acumulado de precipitação deve ir ao menos de 0 a 400 mm e anomalia de precipitação -150 a 300;
- iv. Análise hidrológica mensal, através de apresentação e interpretação de dados observados de níveis e previsão hidrológica, comparando os valores com limiares de alerta preestabelecidos;
- v. Para corpos hídricos com níveis de permanência, apresentar tabela com a condição por cores;
- vi. monitoramento e projeção dos cenários climáticos para o estado, avaliando eventos climáticos como El Niño Oscilação Sul (ENOS), Oceano Atlântico, Oscilação Antártica, Oscilação de Madden-Julian e suas implicações nas bacias hidrográficas do estado.
- vii. Análise e projeção climática de informações que contemplam o risco de escassez e eventual desabastecimento de água nas cidades e municípios ou o risco de cheias e inundações.
- viii. informações sazonais sobre o comportamento das estações do ano e o risco de episódios de estiagem e secas severas, períodos chuvosos, frio e calor extremos;

4.6.5. **Avisos:** os avisos hidrometeorológicos deverão ser enviados para a Defesa Civil e para a CONTRATANTE. Poderão ser emitidas atualizações de avisos. Deverão ser claros e objetivos e conter minimamente as seguintes informações:

- i. Tipo (chuvas, granizo, geada, neve, ventos, raios, enchentes, estiagens, onda de frio, onda de calor, etc);
- ii. Condição meteorológica;
- iii. Condição hidrológica;
- iv. Período;
- v. Regiões de maior risco por meio de mapa com as CREPDECs e divisões municipais;
- vi. Bacias hidrográficas com maior risco;
- vii. Estação de monitoramento com maior risco.

4.6.6. **Boletins Especiais:** deverão relatar os eventos hidrometeorológicos ocorridos no estado e que foram motivos de Aviso, comparando-os com as informações previstas e disponibilizadas nos Boletins e Avisos.

4.6.7. A climatologia base para os mapas de anomalia de variáveis atmosféricas dos boletins e avisos deve ser do período 1991-2020.

4.6.8. Os boletins e avisos deverão ser enviados sistematicamente aos destinatários definidos pela CONTRATANTE por e-mail ou outro meio acordado, além de serem disponibilizados no Portal da Sala de Situação e em diretório específico na rede do DRH/SEMA.

4.6.9. Os produtos presentes nos boletins e avisos poderão ter atualizações que se mostrarem necessárias, em comum acordo entre a CONTRANTE e a CONTRATADA.

#### **4.7. Treinamentos Técnico e Operacional**

4.7.1. Os treinamentos deverão ser ministrados pela CONTRATADA, ou por alguém designado por esta, podendo ocorrer de forma virtual (vídeo-conferência), de forma presencial (preferencialmente nas dependências da SEMA ou na Sala de Situação) ou em local a combinar de comum acordo entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA.

4.7.2. Os **treinamentos técnicos** deverão ser ministrados para os técnicos da SEMA com atribuições diretamente relacionadas à Sala de Situação, conforme demanda, podendo ser estimado média de 4 horas a cada trimestre. Deverão cobrir, entre outros assuntos a serem acordados com a CONTRATADA:

- i. Todos os softwares que compõem os sistemas da Sala de Situação, quanto aos fundamentos técnicos e funcionais e às configurações dos componentes;
- ii. Identificação e recuperação de falhas, consultas e entendimento de registros de logs;
- iii. Treinamento acerca das atualizações e o desenvolvimento das novas ferramentas;
- iv. Fundamentos e administração do Banco de Dados (relacional e geográfico);
- v. Funcionamento do portal da sala de situação e sistema de visualização;
- vi. Análise dos resultados dos modelos atmosférico e hidrológico;
- vii. Rede de estações hidrometeorológicas.

4.7.3. Os **treinamentos operacionais** deverão ser ministrados para técnicos da SEMA e para a Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul, conforme demanda, podendo ser estimado média de 4 horas a cada trimestre. Tem por objetivo preparar os usuários para a utilização das ferramentas e do sistema nos aspectos de controle e gerenciamento de informações, devendo cobrir, pelo menos:

- i. Fenômenos meteorológicos;
- ii. Avaliação dos modelos meteorológico e hidrológico;
- iii. Técnicas de previsão nowcasting;
- iv. Incertezas do modelo, assertividade;
- v. Interpretação dos boletins e avisos;
- vi. Demais temas de interesse operacional.

4.7.4. A CONTRATADA deverá disponibilizar manuais para operação dos sistemas utilizados pela Sala de Situação, contendo no mínimo:

- i. guia de instalação, manutenção e operação dos sistemas de processamento computacional (modelos atmosféricos e hidrológico)
- ii. guia de usuário de sistemas on-line e utilitários de dados e informações hidrometeorológicas
- iii. guia de usuário do banco de dados hidrometeorológico

4.7.5. A documentação e os manuais deverão estar escritos em português ou inglês e poderão ser disponibilizados em meio eletrônico.

#### **4.8. Divulgação de informações de monitoramento e avisos em redes sociais, mailing list e mídia**

4.8.1. Apoio à divulgação dos boletins, avisos e alertas nos meios de comunicação tais como portal, e-mail e mídias sociais e demais canais e plataformas do CONTRATANTE com vistas a ampla disseminação dos alertas à população

4.8.2. A comunicação da CONTRATADA com o público externo poderá se dar de quatro formas:

- i. Através do envio de avisos e boletins por email, para listagem pré definida;
- ii. Através da publicação de cards, vídeos ou áudios em mídias eletrônicas (twitter, instagram, etc),
- iii. Através de atendimento de demandas de imprensa, desde que encaminhadas via assessorias de comunicação da SEMA ou da Defesa Civil,
- iv. Através de participação em reuniões de Comitês de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica, de Conselhos do Estado (Conselho de Recursos Hídricos, de Meio Ambiente, etc), ou em outra instituição, desde que esteja de comum acordo entre as partes.

#### **4.9. Estabelecimento de cotas de condição de atenção, alerta e crítica para inundação e estiagens**

4.9.1. A CONTRATADA deverá apoiar tecnicamente a CONTRATANTE na determinação de limiares de referência de níveis e/ou vazões para as condições de *atenção*, de *alerta* e *crítica*, tanto para estiagem quanto inundação, para as estações operadas pela SEMA e, em alguns casos, para demais operadoras.

4.9.2. Estas cotas devem ser estabelecidas mesmo que as estações ainda não possuam um histórico de dados suficiente, de forma que deverão ser revistas e aperfeiçoadas.

4.9.3. Para as estações instaladas em pontos com estações convencionais do Serviço Geológico do Brasil (SGB, ex-CPRM), os dados a partir das observações convencionais devem ser utilizados para complementar a série de dados automáticos.

4.9.4. Os valores dos níveis devem ser tema de aperfeiçoamento constante e novos cálculos à medida que se obtém novos dados.

#### **5. DOS REQUISITOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

5.1. Para execução dos serviços, de forma emergencial, a empresa deverá demonstrar possuir capacidade de pronta utilização de sistema de visualização de dados próprio, ou contratado, que contendo pelo menos as seguintes informações:

- i. mapas de precipitação acumulada, anomalia de precipitação e temperatura média, das principais estações hidrometeorológicas de domínio público (INMET e CEMADEN)
- ii. velocidade e direção dos ventos, probabilidade de temporais, ocorrência de descargas elétricas, granizo
- iii. previsão para curto prazo de chuva (estimativa quantidade precipitação), temperaturas mínimas e máximas.
- iv. Imagens de satélites meteorológicos (satélites existentes)
- v. Imagens de radares (mosaico) meteorológicos (radares existentes)

5.1.1. Os dados observados para mapas e análise atmosféricas e hidrológicas devem provir, minimamente, das estações hidrometeorológicas ou meteorológicas do INMET e CEMADEN. Dados de demais instituições (SEMA/RS, SEAPI, ANA/SGB, Setor Elétrico, etc) deverão ser incorporados ao sistema em até 30 dias..

#### **5.2. Equipe técnica mínima para operação rotineira da Sala de Situação**

5.2.1. Para prestação dos serviços essenciais de operação da Sala de Situação, a CONTRATADA deverá disponibilizar equipe técnica composta por **pelo menos:**

- i. Um coordenador (meteorologista ou hidrólogo)
- ii. dois meteorologistas previsores, e
- iii. dois hidrólogos.

5.2.2. O coordenador deverá atuar durante expediente, de segunda à sexta, das 8hs às 17h30m da tarde.

5.2.3. Durante expediente (segunda a sexta feira, das 8hs às 17h30), além do coordenador deverá atuar na Sala de Situação, pelo menos um meteorologista previsor e um hidrólogo.

5.2.4. Fora do horário de expediente, nos casos de monitoramento de eventos críticos em que se faz necessário acompanhamento de técnico da Sala de Situação, será admitida atuação de membros da equipe técnica da CONTRATADA de forma remota.

#### **5.3. Das atribuições principais da equipe técnica**

5.3.1. As principais atribuições dos meteorologistas previsores são:

- i. Atuar no monitoramento de dados da rede telemétrica meteorológica (CEMADEN, INMET, SEMA/RS, SIMAGRO/SEAPI/RS, ANA/SGB, setor elétrico, etc);

- ii. Atuar no processamento computacional do modelo meteorológico;
- iii. Analisar informações meteorológicas de diferentes fontes (avisos de outras instituições, como CEMADEN, INMET, etc);
- iv. Elaborar as previsões meteorológicas;
- v. Elaborar os boletins meteorológicos;
- vi. Elaborar relatórios técnicos.
- vii. Avaliar mudanças de status da condição das chuvas e de probabilidade de tempestades severas,
- viii. Informar e/ou alertar a chefia imediata sobre previsão meteorológica e, sobretudo, da possibilidade de ocorrência de eventos significativos.
- ix. Subsidiar CONTRATANTE com informações para reuniões ou entrevistas;
- x. Conceder entrevistas aos órgãos de imprensa de acordo com solicitações da Assessoria de Comunicação da CONTRATANTE,

5.3.2. As principais atribuições dos hidrólogos são:

- i. Atuar no monitoramento de dados da rede hidrometeorológica telemétrica (CEMADEN, INMET, SEMA/RS, SIMAGRO/SEAPI, ANA/SGB, setor elétrico, etc.);
- ii. Atuar no processamento computacional do modelo hidrológico chuva-vazão para grandes bacias,
- iii. Analisar informações hidrometeorológicas de diferentes fontes (ANA, SGB, ONS, etc);
- iv. Elaborar as previsões hidrometeorológicas;
- v. Elaborar os boletins hidrometeorológicos;
- vi. Elaborar relatórios técnicos,
- vii. Avaliar mudanças de status da condição das chuvas e de probabilidade de inundações,
- viii. Informar e/ou alertar a chefia imediata sobre previsão hidrometeorológica e, sobretudo, da possibilidade de ocorrência de eventos significativos.
- ix. Subsidiar CONTRATANTE com informações para reuniões ou entrevistas;
- x. Conceder entrevistas aos órgãos de imprensa de acordo com solicitações da Assessoria de Comunicação da CONTRATANTE,

5.3.3. As principais atribuições do coordenador (meteorologista ou hidrólogo) são:

- i. Gerenciar e coordenar a equipe de meteorologistas e hidrólogos;
- ii. Avaliar informações sobre mudanças de status da condição de eventos críticos, tais como: chuvas intensas, probabilidade de tempestades severas, inundações, etc.
- iii. Informar e/ou alertar o CONTRATANTE e autoridades competentes sobre a previsão meteorológica e hidrológica, sobretudo, da possibilidade de ocorrência de eventos críticos significativos.
- iv. Confeccionar relatórios técnicos,
- v. Orientar a equipe sobre tarefas operacionais, desenvolvimentos científicos em meteorologia e hidrologia, relacionados ao objeto da presente contratação.
- vi. Desenvolver, introduzir, renovar e implementar técnicas, métodos e instrumental em trabalhos de meteorologia e hidrologia.
- vii. Promover treinamento e atualização da equipe de operação.
- viii. Conceder entrevistas aos órgãos de imprensa de acordo com solicitações da Assessoria de Comunicação da CONTRATANTE,
- ix. Deverá coordenar os serviços, participar de reuniões, fóruns técnicos, visitas a campo, bem como manter todos os contatos necessários com o contratante.

**5.4. Dos requisitos da equipe técnica**

- 5.4.1. Os meteorologistas previsores deverão possuir pelo menos:
- graduação em meteorologia,
  - registro regular no conselho profissional (CREA),
  - anotação de responsabilidade técnica de cargo e função, registrada no respectivo conselho em dia.
  - Treinamento e capacitação para utilizar os softwares e sistemas vinculados ao escopo do serviço contratado.
- 5.4.2. Os hidrólogos deverão possuir pelo menos:
- graduação em engenharia hídrica ou ambiental, ou formação em engenharia e pós graduação em recursos hídricos
  - registro no conselho profissional (CREA),
  - anotação de responsabilidade técnica de cargo e função, registrada no respectivo conselho em dia,
  - Treinamento e capacitação para utilizar os softwares e sistemas vinculados ao escopo do serviço contratado.
- 5.4.3. O coordenador (meteorologista ou hidrólogo), chefe deverá possuir pelo menos:
- Graduação em meteorologia, ou ciências atmosféricas, ou engenharia de recursos Hídricos, ou de qualquer engenharia com pós graduação em recursos hídricos;
  - Experiência mínima de **3 anos** em coordenação de equipe, ou projeto nas áreas afins deste objeto, a saber: previsão meteorológica e hidrológica com base em monitoramento e processamento de modelos computacionais.
- 5.4.4. Esta equipe será responsável pela avaliação rotineira dos resultados dos modelos atmosféricos e hidrológicos, bem como os demais dados hidrometeorológicos que compõem os sistemas da Sala de Situação, com vistas a emitir os boletins hidrometeorológicos de forma sistemática.
- 5.4.5. Esta equipe deverá trabalhar em escalas a serem organizadas pela CONTRATADA, de forma que a operação da Sala ocorra 24 horas por dia, 7 dias por semana, com a emissão de alertas hidrometeorológicos para eventos extremos quando necessário.

## **6. DA VIGÊNCIA DO CONTRATO**

6.1. A contratação do objeto deste Termo de Referência dar-se-á por meio de Contrato Emergencial, por período não superior a 12 meses.

6.2. O contrato poderá ser encerrado, pelos motivos previstos em lei, ou por finalização de fase recursal judicializada da Concorrência 0037/2022 (\*).

(\*) Processo Administrativo PROA 22/0500-0003160-3, Número do Processo: 5026011-16.2023.8.21.0001, Comarca: PORTO ALEGRE, Órgão Julgador: 1º Juízo da 7ª Vara da Fazenda Pública do Foro Central da Comarca de Porto Alegre.

## **7. GARANTIA DOS PRODUTOS**

7.1. Os produtos e serviços desenvolvidos pela CONTRATADA, no âmbito deste contrato, especialmente os que envolvem desenvolvimento de sistemas computacionais, deverão ter garantia contra defeitos por seis meses (180 dias) a contar da data de aprovação dada pela CONTRATANTE.

7.2. Os sistemas deverão passar por manutenção preventiva, bem como por atualizações necessárias para a adequada prestação de serviços previstos neste Termo de Referência.

7.3. A detecção das falhas nos serviços inerentes a prestação do serviço será de responsabilidade da contratada, não estando a contratante impedida de comunicar àquela a ocorrência de falhas de que tome conhecimento.

7.4. A comunicação da falha por parte da contratante deverá ser formal e realizada por meio de ofício, sendo considerada, para todos os efeitos, notificação.

7.5. São considerados falhas comportamentos que estejam em desacordo com os requisitos estabelecidos, com as especificações do software, ou qualquer funcionalidade que não retorne a resposta esperada.

## **8. DOS PROCEDIMENTOS DE FISCALIZAÇÃO**

8.1. A execução dos serviços previstos neste Termo de Referência serão fiscalizados por equipe de fiscais de diferentes especialidades (meteorologia, hidrologia, tecnologia de informação, defesa civil, etc).

8.2. A equipe de fiscalização será designada pela CONTRATANTE através de portaria específica, sendo composta preferencialmente por servidores públicos da Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura, ou por instituição conveniada.

8.3. A equipe de fiscalização ficará responsável pela avaliação dos serviços prestados, através:

- i. Da análise dos boletins e avisos,
- ii. Da análise dos relatórios mensais,
- iii. Da avaliação periódica dos sistemas de monitoramento hidrometeorológicos,
- iv. Da avaliação periódica dos sistemas de visualização de dados,
- v. De consulta aos principais clientes da informação gerada pela Sala de Situação, a saber: Defesa Civil/RS, Assessorias de Comunicação (SEMA e Defesa Civil) e DRHS.

8.4. A equipe de fiscalização ficará responsável pelo registro de eventuais ocorrências ou deficiências, que possam comprometer a qualidade dos serviços relacionados neste Termo de Referência.

8.5. Será dada ciência à CONTRATADA do registro de eventuais deficiências identificadas pela equipe de fiscalização, sendo que isso não exclui, nem reduz, a responsabilidade da contratada, de tomar medidas cabíveis que estiverem a seu alcance, de forma tempestiva, afim de manter a regularidade e operacionalidade dos sistemas de previsão e alerta da Sala de Situação.

8.6. O contrato firmado deverá ser executado fielmente pelas partes, obedecendo às normas da boa-fé, boa técnica e qualidade, bem como à legislação pertinente.

8.7. A contratada deverá submeter-se à fiscalização permanente da comissão designada pela CONTRATANTE, a qual deverá ter amplo acesso às informações referentes aos trabalhos objeto da contratação.

8.8. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada em conformidade com os arts. 117 e 140 da Lei nº 14.133/21, Lei de Licitações e Contratos Administrativos.

8.9. Toda e qualquer alteração dos termos de prestação dos serviços previstos neste Termo de Referência, poderá ocorrer apenas após autorização formal da Comissão de Fiscalização, mediante parecer técnico.

8.10. Ao longo do CONTRATO serão realizadas reuniões técnicas regulares entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE quando será discutida a evolução dos trabalhos, podendo-se corrigir eventuais problemas.

8.11. As reuniões de acompanhamento, ou fiscalização, poderão ser solicitadas pela CONTRATANTE ou pela CONTRATADA.

8.12. Para cada reunião deverá ser registrada ata (se lavrada e assinada pelas partes no momento) ou “memória de reunião” (se registrado e confirmado pelas partes a posteriori), contendo, pelo menos:

- i. Data, local e participantes
- ii. Quem demandou reunião e pauta inicial
- iii. Principais encaminhamentos
- iv. Prazos acordados (se for o caso)

## **9. RELATÓRIOS**

9.1. A CONTRATADA deverá entregar os seguintes relatórios ao longo do período do CONTRATO, em formato e conteúdo acordados com a equipe da SEMA:

a) **Plano de Trabalho (PT)** – deverá ser apresentado, no ato da assinatura do CONTRATO. Deverá conter:

- (a) Objeto do CONTRATO;
- (b) descrição dos sistemas que serão utilizados;
- (c) descrição das rotinas de coleta de dados, análise e divulgação de informações
- (d) cronograma de atividades
- (e) apresentação dos responsáveis por:
  - (i) coordenação da equipe,
  - (ii) coordenação dos sistemas de informação,
  - (iii) coordenação da modelagem meteorológica,
  - (iv) coordenação de modelagem hidrológica,
  - (v) comunicação social (contato com as assessorias de comunicação do Estado);
  - (vi) apresentação das equipes técnicas e operacionais;
- (f) modelos de boletins e aviso a serem utilizados na rotina da Sala.

b) **Relatórios Mensais (RM)**– deverão ser apresentados mensalmente, a partir do primeiro mês do CONTRATO. Deverão conter:

- (a) o Objeto do CONTRATO;
- (b) descrição das atividades desenvolvidas no mês vigente e o estágio do andamento dos serviços;
- (c) nominata dos responsáveis pelas:
  - i. coordenação da equipe e gerência do projeto,
  - ii. coordenação dos sistemas de informação,
  - iii. coordenação da modelagem meteorológica,
  - iv. coordenação de modelagem hidrológica, e
  - v. comunicação social (contato com as assessorias de comunicação do Estado);
  - vi. nominata das equipes técnicas e operacionais, destacando a equipe alocada;

- (d) intercorrências de significado para a operação da Sala de Situação, especificando as atividades de manutenção, operação e upgrade realizadas no sentido do cumprimento dos objetivos deste Termo de Referência;
- (e) avaliação quanto a acertos das previsões e desempenho dos modelos numéricos de previsão;
- (f) relação dos Boletins e Avisos emitidos;
- (g) Cronograma das Atividades;
- (h) relatório de consistência dos dados hidrometeorológicos da rede de monitoramento instalada no Rio Grande do Sul referentes ao mês em questão;
- (i) informação da participação da equipe da Sala em ações de divulgação social (mídias, entrevistas, etc).
- (j) Nos meses em que houver Treinamento, estes deverão constar nos Relatórios Mensais, relatando
  - i. a nominata da equipe da CONTRATADA que realizou o treinamento,
  - ii. datas e horários,
  - iii. participantes (lista de presença),
  - iv. conteúdos abordados
  - v. material didático utilizado,
  - vi. demais fatos significativos ocorridos nos eventos de treinamento.

## **10. INFORMAÇÕES AUXILIARES PARA A EXECUÇÃO DO SERVIÇO**

### **10.1. Da relevância técnica dos serviços**

10.1.1. Será admitido a subcontratação de empresas para prestação de serviços, com exceção daqueles considerados como de maior relevância técnica, desde que atendido a legislação vigente, as normas do edital e o especificado na Folha de Dados.

10.1.2. São considerados serviços de maior relevância técnica os itens 1, 4, 5 e 6 do Quadro I.

### **10.2. Instalações**

10.2.1. Atualmente a Sala de Situação está instalada e operando nas dependências da Defesa Civil do Estado, na Rua Andrade Neves, nº 106/11º Andar, bairro Centro Histórico, Porto Alegre – RS, CEP: 90.020-210, sendo provável sua permanência naquele local durante a vigência do contrato.

### **10.3. Da infra estrutura necessária de Tecnologia de Informação**

10.3.1. Atualmente os sistemas que envolvem TI encontram-se operacionais e em funcionamento. Os seguintes componentes: banco de dados, servidor web, códigos fontes, e outros, encontram-se hospedados nos servidores da PROCERGS.

10.3.2. O banco de dados, servidores e outros sistemas necessários ao funcionamento dos produtos da Sala de Situação poderão ser implementado em outros servidores, desde que em concordância com a CONTRATANTE.

10.3.3. É de responsabilidade da CONTRATANTE a disponibilização de ferramentas e equipamentos de informática de uso comum no Estado, incluindo neste caso computadores pessoais, acesso a pacotes computacionais de escritório (office da Microsoft) e de e-mail.

10.3.4. Não está previsto o fornecimento pela CONTRATANTE ferramentas computacionais específicas como servidores de grande capacidade de processamento e armazenamento, bem como de equipamentos específicos de áudio e vídeo.

10.3.5. A CONTRATADA deverá colocar à disposição equipe de suporte técnico, conforme demanda. Esta equipe será responsável pela administração do banco de dados, do portal da sala de situação e do sistema de visualização.

10.3.6. A CONTRATANTE terá o direito de propriedade sobre todos os produtos desenvolvidos pela CONTRATADA, no âmbito deste contrato.

10.3.7. Quaisquer modificações ou implementações dos códigos fontes, software e arquivos necessários para execução do sistema deverão ser entregues ao final do CONTRATO.

## **11. OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE**

11.1. Proporcionar à CONTRATADA condições necessárias para cumprimento das obrigações decorrentes do objeto contratual;

11.2. Fiscalizar a execução do objeto contratual, podendo, em decorrência, solicitar providências da CONTRATADA, que atenderá ou justificará de imediato;

11.3. Notificar a CONTRATADA de qualquer irregularidade decorrente da execução do objeto contratual;

11.4. Efetuar o pagamento devido à CONTRATADA nas condições estabelecidas neste instrumento;

11.5. Aplicar as penalidades previstas em lei e neste instrumento;

11.6. Permitir acesso dos profissionais da CONTRATADA às suas dependências quando da prestação dos serviços;

11.7. Receber e atestar as faturas, quando do aceite definitivo, conforme condições e especificações contratuais;

11.8. Prestar informações e/ou esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CONTRATADA;

11.9. Comunicar formal, circunstanciada e tempestivamente à CONTRATADA, qualquer anormalidade ocorrida durante a execução do CONTRATO;

11.10. Solicitar assistência técnica quando da constatação de algum defeito na operacionalização da solução;

11.11. Receber e conferir os serviços, procedendo à imediata comunicação daquele que se encontrar com especificação diversa do exigido no CONTRATO;

11.12. Conferir toda a documentação técnica gerada e apresentada durante a execução dos serviços, efetuando o seu atesto quando a mesma estiver em conformidade com os padrões de informação e qualidade exigidos;

11.13. Disponibilizar a infraestrutura e estações de trabalho para a equipe da CONTRATADA, meteorologistas e hidrólogos, que trabalharão presencialmente no monitoramento a partir das dependências ou em local indicado pela CONTRATANTE.

## **12. PAGAMENTO**

12.1. Os pagamentos serão feitos mensalmente em até 30 dias após o recebimento definitivo dos serviços.

12.2. O recebimento definitivo dos serviços se dará por meio de Parecer e Atestado da fiscalização do CONTRATO, que aprovam os serviços executados.