



23080400016056



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

TERMO DE REFERÊNCIA
PROA 23/0804-0001605-6

1. DO OBJETO

- 1.1** Constitui objeto deste certame a contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de monitoramento, acompanhamento e alerta meteorológico com previsão em tempo real de curto e de curtíssimo prazos obtidos através da utilização de dados volumétricos de radar meteorológico próprio da contratada, instalado, calibrado e operado para cobertura com raio de 150km abrangendo o município de Porto Alegre e Região Metropolitana, sob supervisão de profissional da área de meteorologia 24h x 7 dias por semana, visando ampliar a capacidade de preparação e resposta a eventos meteorológicos adversos, em alinhamento com a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil instituída pela Lei Nº 12.608 de 10 de abril de 2012 e do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil, instituído pelo Decreto Estadual nº 51.547, de 03 de junho de 2014.
- 1.2** O serviço contratado deverá apresentar como produto final:
- 1.2.1** Apresentação de estudo técnico de viabilidade indicando o local a ser instalado o radar para execução do monitoramento e acompanhamento meteorológico da Capital e Região Metropolitana do Estado do Rio Grande do Sul;
 - 1.2.2** Preparação, organização da estrutura, instalação e operação de radar meteorológico conforme especificação técnica estabelecida no presente termo de referência;
 - 1.2.3** Monitoramento das condições meteorológicas na área de abrangência e alcance do radar contratado em tempo real, 24h x 7 dias da semana, através de equipe técnica especializada na área de meteorologia e hidrologia, apta a prestar suporte por meio de informações recebidas de equipamentos de monitoramento públicos e pelo radar meteorológico próprio da contratada;
 - 1.2.4** Emissão de boletins de previsão e alertas antecipados de eventos meteorológicos adversos de curto (06 a 12 horas) e curtíssimo prazo (até 03 horas). Os boletins deverão conter a estimativa de quantidade de precipitação e condições de temperatura e vento para a região metropolitana. Conforme demanda, deverão ser emitidos boletins para as bacias hidrográficas existentes no perímetro de monitoramento. Os alertas deverão apresentar o acumulado significativo de chuva, tempestades, incluindo risco de granizo, raios, chuvas intensas e ventos intensos e de perigo à navegação, geada, declínio acentuado de temperatura, frio intenso, desconforto térmico, acumulado significativo de neve e nevasca. Os avisos deverão detalhar as áreas sujeitas aos eventos adversos através de polígonos no formato *Common Alerting Protocol* - CAP, utilizando a plataforma do Sistema Estadual de Gestão Integrada de Riscos e Desastres - SEGIRD;
 - 1.2.5** Fornecimento de dados volumétricos, obtidos através de radar meteorológico próprio da contratada, para a Capital Porto Alegre e região metropolitana. O radar meteorológico em estado-sólido, deverá possuir como requisitos mínimos dupla polarização, largura máxima de feixe de 1º (um grau) e abrangência mínima de 150 km de raio a partir de coordenada estabelecida no presente termo de referência;

Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

- 1.2.6** Acesso a banco de dados da contratada com histórico de monitoramento e informações meteorológicas relevantes ao contratante;
- 1.2.7** Fornecimento de plataforma de visualização dos dados de radar, imagens de satélite, modelos meteorológicos, modelos e camadas de formatos *shape file* (GeoTIFF, Erdas Imagine, ECW, MrSID, JPEG2000, DTED, NITF, ESRI ArcSDE, ESRI FileGDB, MapInfo, GML, KML, PostGIS, Oracle Spatial, entre outros);
- 1.2.8** Prover treinamento técnico necessário dos usuários SEGIRD da Defesa Civil para compreensão de boletins e avisos hidrometeorológicos;
- 1.2.9** Análise contínua de modelos meteorológicos, dados de estações hidrometeorológicas, radares, satélite, descargas elétricas, e demais informações necessárias para a elaboração e emissão de avisos e alertas
- 1.2.10** Integração dos sistemas a serem utilizados pela contratada com os sistemas de informação da Defesa Civil (SEGIRD) por meio de webservice ou API. Os protocolos de integração deverão suportar a transmissão de dados tabulares, mídias e dados espaciais.

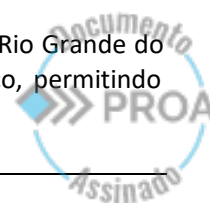
2. DO OBJETIVO GERAL

- 2.1** O objetivo da presente contratação é estabelecer um sistema avançado de previsão meteorológica de curto e curtíssimo prazo para a Região Metropolitana de Porto Alegre, trazer melhorias e qualificar o sistema de monitoramento, acompanhamento e alerta meteorológico da Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul, através da obtenção de informações detalhadas colhidas por meio do uso de radar meteorológico interpretado por profissional da meteorologia devidamente registrado no respectivo conselho da categoria, aumentando o nível de preparação e resposta para eventos adversos e possibilitando um melhor monitoramento de localidades suscetíveis a desastres naturais ou tecnológicos, de acordo com a classificação prevista no Código Brasileiro de Desastres (COBRADE) dentro do raio de ação da respectiva ferramenta. A implantação de um serviço de previsão meteorológica imediata e de curtíssimo prazo, será complementar ao serviço previsão meteorológica sinótica, de curto e médio prazo, prestado pela Sala de Situação e irá instrumentalizar o Centro de Operações de Proteção e Defesa Civil – CODEC/RS, com informações cruciais para as atividades de monitoramento, alerta e operações junto à Coordenadorias Regionais e Municipais de Proteção Defesa Civil e à população da região metropolitana de Porto Alegre.
- 2.2** A qualidade e eficiência técnica dos serviços prestados serão aferidas pela fiscalização no atendimento aos requisitos que constam deste Termo de Referência.

3. DOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.1** Atender às diretrizes e objetivos da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, instituído pela Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, e do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil, instituído pelo Decreto Estadual nº 51.547, de 03 de junho de 2014.
- 3.2** Dotar a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul de informações meteorológicas, com origem em radar meteorológico, permitindo

Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br





GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

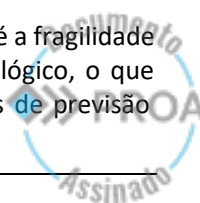
serviços de *nowcasting* voltados a adoção de medidas preliminares preparatórias e de resposta a eventos meteorológicos adversos.

- 3.3** Ampliar a capacidade de monitoramento, acompanhamento e alerta meteorológico na Capital e Região Metropolitana, área de abrangência e alcance do radar, de forma a prestar suporte ao Poder Público nas fases de preparação e resposta a potenciais desastres.
- 3.4** Qualificar as ações de monitoramento meteorológicos do Estado, em especial para eventos potencialmente causadores de desastres com foco especial nos eventos de risco hidrológico e meteorológico.
- 3.5** Prover informações detalhadas sobre eventos meteorológicos e suas consequências para subsidiar a tomada de decisão pelos integrantes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e possibilitar a adoção de medidas preliminares para adoção de ações de prevenção, mitigação e preparação para ocorrência de eventos adversos.
- 3.6** Produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de eventos meteorológicos adversos com foco especial nos eventos de risco hidrológico e meteorológico.
- 3.7** Auxiliar para minimizar risco de desastres decorrentes de sistema de monitoramento, acompanhamento e alerta deficiente.

4. DAS JUSTIFICATIVAS PARA AQUISIÇÃO DO OBJETO

- 4.1** A Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul, conforme previsto na Lei 12.608, de 10 de abril de 2012, faz parte do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e, nesse contexto, atua conjuntamente com a União e Municípios adotando ações de prevenção, preparação, mitigação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil.
- 4.2** O Sistema Integrado de Monitoramento e Alerta do Estado do Rio Grande do Sul - SIMA, Decreto Estadual nº 56.434, de 25 de março de 2022, traz como objetivo do sistema, dentre outros, a ampliação da capacidade de monitoramento e alerta antecipado de eventos adversos no Estado do Rio Grande do Sul (art. 2º, VII).
- 4.3** Um dos impactos imediatos observados no sistema complexo das mudanças climáticas globais é o aumento na frequência e magnitude de eventos extremos, alterações no ciclo hidrológico (aumento de secas e inundações), elevação dos níveis dos oceanos e o aumento de tempestades. A ocorrência de eventos extremos pode gerar desastres naturais, que por sua vez, são classificados segundo os processos físicos desencadeadores e seus danos na população. Um fenômeno físico ocasionado pela dinâmica climática e meteorológica de uma região, não produz, por si só, um desastre, mas combinado com outros fatores, como os relacionados desde o processo de ocupação do espaço até as condições de vulnerabilidade das sociedades e populações (Marengo et al., 2011; Freitas e col., 2014).
- 4.4** Um dos grandes problemas que afeta o Estado e os municípios em especial é a fragilidade dos mecanismos de monitoramento, acompanhamento e alerta meteorológico, o que leva os gestores públicos a se utilizarem de plataformas abertas, de sites de previsão

Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br





GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

meteorológica e de notícias obtidas através da imprensa ou por redes sociais para pautar suas linhas de ação. Via de regra a obtenção das informações meteorológicas de tal maneira obriga o gestor público a interpretar os dados de acordo com sua própria experiência, valendo-se de uma abordagem empírica no sentido de melhor antever possíveis resultados decorrentes de uma condição meteorológica desfavorável.

- 4.5** O protocolo de atuação para eventos adversos prevê a emissão de boletins informativos, os quais referem a severidade e características do evento, reuniões entre as Coordenadorias Regionais de Proteção e Defesa Civil e os Municípios envolvidos para troca de informações técnicas e específicas sobre as formas de resposta aos eventos adversos e emissão de alertas para a população em geral, quando indicado pela equipe técnica, ações que são adotadas para todos os eventos em que seja necessária atenção do Poder Público.
- 4.6** Sob o enfoque de antecipação e prevenção, o gestor público deve estar sempre apto a tomar decisões para executar ações que sejam realmente efetivas no sentido de proteger sua comunidade contra eventos climáticos adversos. Para tanto, deve dispor de um sistema de informações técnicas que lhe permita identificar riscos potenciais de longo prazo, mais voltados ao planejamento, bem como riscos de curto prazo e imediatos, voltados à preparação e respostas a emergências locais.
- 4.7** Aprimorar e qualificar a capacidade de resposta do Poder Público face à ocorrência de eventos hidrometeorológicos adversos, sendo necessária aquisição de serviços adicionais com uso de ferramentas tecnológicas de última geração que possam trazer à mesa de debate informações técnicas específicas que façam a diferença para a tomada de decisão. Nesse diapasão a tecnologia deve permitir a visualização em tempo real das condições meteorológicas e permitir, desta forma, sua interpretação por pessoal técnico capacitado que apresente dados de forma a demonstra as consequências da movimentação do evento adverso no terreno, ou seja, que permitam ao poder público atuar de forma adequada e precisa nas fases de mitigação, preparação e resposta e uma determinada emergência potencial.
- 4.8** A prestação de serviço com o uso de radar com tecnologia de última geração aumenta significativamente a capacidade de obter informações detalhadas sobre as propriedades das partículas atmosféricas e seu movimento. Isso resulta em uma melhor compreensão das condições meteorológicas e um aprimoramento na previsão do tempo, contribuindo para a segurança e a gestão de desastres naturais.
- 4.9** Os radares meteorológicos são capazes de estimar quantitativamente a precipitação para as próximas horas bem como possibilitar a estimativa do tempo de chegada de tempestades, permitindo a emissão de alertas para a população e órgãos responsáveis
- 4.10** A aquisição de serviço com solução dotada de informações para melhor monitoramento, acompanhamento e alerta, sob a análise de profissionais de meteorologia e hidrologia, permitirá ao poder público antecipar ações e refinar a resposta a eventos adversos, sempre no sentido de melhor atender à população.



Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br



23080400016056



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

4.11 O objetivo geral e específico da contratação encontra alinhamento com os compromissos da “Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável” (A/RES/70/1), firmado pelos Estados-membros da Organização das Nações Unidas - ONU, em 25 de setembro de 2015.

5. DO ESTUDO TÉCNICO PARA DEFINIÇÃO DE LOCAL PARA INSTALAÇÃO DO RADAR

5.1 O radar deverá ser instalado em local que possibilite o adequado e permanente monitoramento da capital e região metropolitana.

5.2 O Estudo Técnico para definir o local de instalação do radar deverá ser abrangente e envolver todos os aspectos necessários para garantir a plena e bem-sucedida operação do equipamento: seleção de local, infraestrutura elétrica, infraestrutura de comunicação, licenças e permissões, calibração e manutenção, proteção contra intempéries, aspectos de segurança, interferência eletromagnética, compatibilidade de software, integração com redes de monitoramento etc.

5.3 A realização do estudo é responsabilidade da contratada.

6. DO LOCAL E ESTRUTURA FÍSICA PARA INSTALAÇÃO DO RADAR

6.1 O radar deverá ser instalado em local apontado no estudo técnico.

6.2 A preparação, organização da estrutura, montagem e instalação do radar meteorológico é de responsabilidade da contratada, devendo disponibilizar local adequado e com as características necessárias para seu funcionamento ininterrupto.

6.3 Despesas temporárias e permanentes para instalação e manutenção do radar e do local de operação são encargo da contratada.

6.4 Deverão ser empregados materiais e componentes que não sejam reconicionados e nem obsoletos. Os equipamentos de hardware fornecidos deverão ser novos, provenientes de produções em série. Não será permitido nenhum componente reconicionado para ser usado no sistema ou adaptações de produtos existentes. Não serão aceitos protótipos ou sistemas que sejam adaptações derivadas de outros sistemas, apenas produtos que ainda estejam sendo comercializados.

6.5 O fornecedor deverá instalar todos os equipamentos, efetuar todas as interligações, energizar o sistema e também realizar todos os testes funcionais, ajustes, calibrações e todos os testes de aceitação em fábrica e em campo.

6.6 O fornecedor deverá prover todas as instruções, instrumentos, ferramentas e dispositivos necessários à realização da instalação do sistema Radar.

7. DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO SERVIÇO PRESTADO

7.1 Do radar meteorológico: O radar meteorológico a ser utilizado para a prestação de serviço objeto do presente termo de referência deverá estar apto para monitorar e estudar com precisão as condições atmosféricas, bem como deverá oferecer informações detalhadas sobre a composição das partículas na atmosfera, seu movimento e



Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br

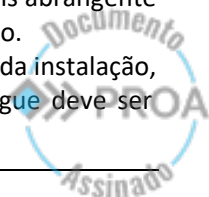


GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

velocidades, dentre outras informações. Deverá, ainda, possuir, no mínimo, as seguintes especificações técnicas:

- 7.1.1 Alcance do radar:** O radar a ser utilizado para a prestação do serviço objeto do presente estudo deverá ter raio de alcance mínimo de 150km (cento e cinquenta quilômetros) com localização otimizada para monitoramento do município de Porto Alegre e região metropolitana.
- 7.1.2 Frequência de Operação:** Operar em frequência específica entre 2 e 8 GHz, permitindo capacidade de penetrar na precipitação e fornecer resolução espacial adequada.
- 7.1.3 Modo de Onda Contínua (CW):** O radar deverá ser dotado de modo de onda contínua (CW), emitindo sinais de rádio de forma contínua e medindo os sinais refletidos para proporcionar uma visão contínua das condições meteorológicas do momento.
- 7.1.4 Capacidade Doppler:** Deverá possuir capacidade doppler, utilizada para medir o deslocamento de frequência dos sinais refletidos pelas partículas em movimento fornecendo informações sobre velocidades e direções do vento em diferentes altitudes.
- 7.1.5 Dupla Polarização:** O radar deverá possuir dupla polarização, ou seja, emitir ondas em duas polarizações, horizontal (H) e vertical (V), de forma a permitir a análise mais detalhada da forma e do tamanho das partículas na atmosfera, como gotas de chuva, cristais de gelo e outros tipos de precipitação.
- 7.1.6 Antena Parabólica:** Deverá possuir uma antena parabólica altamente direcional que emite e recebe os sinais com precisão. A antena deve ser móvel de modo a ser girada para varrer diferentes direções e altitudes.
- 7.1.7 Transmissor e Receptor:** O transmissor do radar deverá ser composto de transmissor de alta potência que emite pulsos de energia de rádio. O receptor coleta os sinais refletidos e os processa para extrair informações sobre a precipitação e o movimento das partículas.
- 7.1.8 Processamento de Sinais:** Os sinais refletidos devem ser processados para separar informações sobre intensidade, velocidade radial, polarização horizontal e vertical. O processamento inclui correção de atenuação atmosférica, filtragem e compensação de Doppler.
- 7.1.9 Display e Análise:** Dados processados devem ser exibidos em tempo real, permitindo que técnicos com formação em meteorologia visualizem padrões climáticos, tempestades e informações detalhadas sobre a precipitação. Algoritmos avançados de análise podem identificar diferentes tipos de partículas e características da precipitação.
- 7.1.10 Rede de Radares:** Deverá permitir possibilidade futura que vários radares sejam interligados para formar uma rede, proporcionando uma visão mais abrangente das condições meteorológicas com maior amplitude em uma região.
- 7.2** Deverá ser **criado e mantido banco de dados volumétricos** gerado a partir da instalação, calibração e operação do radar meteorológico. O banco de dados entregue deve ser

Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br



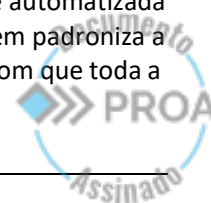


GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

compatível com a atual estrutura implantada na Sala de Situação da Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura, assim como deve fornecer dados primários às modelagens de curto (regional) e curtíssimo prazo (*nowcasting*), hidrológica e sistema de correção da previsão por inteligência artificial, bem como gerar subsídios de análise aos operadores da Sala de Situação. A modelagem deve ser instalada, testada e rodada de forma operacional.

- 7.3 Modelo de curto prazo (regional):** Implantação de uma modelagem de escala regional de curto prazo baseado nas parametrizações do modelo Global WRF e/ou outro similar. A modelagem regional deve atender os requisitos mínimos a seguir: resolução temporal de 1 hora, espacial igual ou menor que 10 km, vertical de no mínimo 27 níveis e com um horizonte temporal de até 72 horas, para toda a área da Capital e Região Metropolitana, bem como adjacências. Este sistema deve auxiliar o monitoramento das condições de tempo que possam provocar transtornos de acordo com os protocolos da Defesa Civil do Estado. A partir dos resultados dessa modelagem serão gerados produtos gráficos, campos meteorológicos e mapas para análise e geração dos boletins de previsão elaborados pela Sala de Situação do Estado.
- 7.4 Modelo de curtíssimo prazo (*nowcasting*):** Desenvolvimento e implantação de um sistema operacional de monitoramento de tempo severo e previsão de curtíssimo prazo, também denominada "*nowcasting*". Com o uso de dados de Satélite, descargas elétricas, estações meteorológicas disponíveis e Radares. Quando da existência de tempestades, a ferramenta de *nowcasting* posiciona os sistemas e os desloca no tempo (previsão de curtíssimo prazo), com horizonte de até 3 horas.
- 7.5 Sistema de correção por Inteligência Artificial IA:** Desenvolvimento de um sistema automático de ajuste e correção de algumas variáveis do modelo de curto prazo, usando técnicas de *machine learning* e *deep learning*. Este ajuste se baseia em dados observados, que devem ter uma frequência mínima de 1 hora.
- 7.6 Modelo Hidrológico:** implantação, ajuste e calibração de um modelo hidrológico com objetivo de previsão e vazão das bacias hidrográficas do Estado faz parte dos subsídios que serão disponibilizados para a operação da equipe técnica. De acordo com estudos preliminares deve ser aplicado o modelo MGB (Modelo para Grandes Bacias), versão INPE. Este modelo deve considerar área modelada mínima de 350.000 Km², abrangendo todo o território monitorado pelo alcance do radar meteorológico implantado. O modelo deve simular as vazões em grade regular de 1 KM, a partir da chuva medida pelas estações da rede de superfície no módulo diagnóstico, e a partir da chuva prevista pelo modelo atmosférico WRF, no modo previsão. A cada rodada o modelo assimila dados observados e a previsão deve utilizar as saídas do modelo atmosférico para previsão de 24 horas.
- 7.7 Modelo de correção de previsão:** ferramenta de auxílio a equipe técnica operacional, formada por meteorologistas que permita a escolha do modelo e alteração de variáveis meteorológicas para a elaboração da previsão do tempo de forma rápida e automatizada para inserção em boletins, alertas, páginas web, e-mail etc. Essa modelagem padroniza a saída de previsão e insere automaticamente no banco de dados, fazendo com que toda a

Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br





GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

Defesa Civil tenha uma única informação de previsão padronizada em todos os seus produtos.

- 7.8** Fornecimento de plataforma de visualização dos dados de radar, imagens de satélite, modelos meteorológicos, modelos hidrológicos e demais camadas de formatos shape file (GeoTIFF, Erdas Imagine, ECW, MrSID, JPEG2000, DTED, NITF, ESRI ArcSDE, ESRI FileGDB, MapInfo, GML, KML, PostGIS, Oracle Spatial, entre outros). A plataforma integradora é um sistema de sistema *front end* com integração dos sensores de campo, satélites, radar, modelos permitindo visualização dos dados em real time pelo usuário final, além das consultas de alertas, previsões e boletins emitidos. Este sistema deve conter todas as informações necessárias e importantes, por exemplo: camadas de interesses do contratante (estado, municípios, pontos principais e outros), previsão (radar) chuva, direção e velocidade do vento, probabilidade de aumento de chuva, probabilidade de aumento de chuva, temperatura no momento e detecção de raios (bem como seu histórico), previsão do tempo de confiança horária e em até 15 dias para as áreas de relevância a serem incluídas pela contratante etc.
- 7.8.1** A plataforma deve apresentar histórico de dados e previsão de longo prazo e permitir a recepção de dados georreferenciados em tempo real. Esta plataforma é um sistema *back end* para monitoramento real time dos dados obtidos pelos sensores. Este sistema possibilitará a sobreposição de diferentes camadas e será utilizada pelos meteorologistas para que possam rapidamente emitir alertas meteorológicos para a região de interesse.
- 7.8.2** Estes sistemas e plataformas devem ser compatíveis com as plataformas atualmente utilizadas no SEGIRD (Sistema Estadual de Gestão de Riscos e Desastres), bem como as plataformas utilizadas pela Sala de Situação do Estado e o Sistema Integrado de Monitoramento e Alerta do Rio Grande do Sul (SIMA) instituído pelo decreto 56.434/2022.
- 7.9** Monitoramento meteorológico contínuo realizado por equipe técnica capacitada, 24 horas por dia, 7 dias por semana junto ao Centro de Operações de Proteção e Defesa Civil para a emissão de Alertas de tempo severo específica para a região metropolitana de Porto Alegre e área de abrangência do radar meteorológico, bem como apoiar e complementar a previsão hidrometeorológica realizada pela Sala de Situação do Estado.
- 7.10** Desenvolver e gerar produtos a partir dos dados volumétricos do radar meteorológico, inclusive técnicas de rastreamento e previsão de deslocamento de tempestades.
- 7.11** Emissão de boletins de previsão de curto e muito curto prazo (para as próximas 6/12 horas) e de curtíssimo prazo (até 3 horas). Esses boletins deverão conter a estimativa de quantidade de precipitação e condições de temperatura e vento detalhados para a região metropolitana. Estes boletins devem estar em conformidade, podendo ser inseridos, conforme demanda, aos boletins hidrometeorológicos gerados pela Sala de Situação;
- 7.12** Emissão de avisos meteorológicos e alertas com antecedência de até 3 horas no curtíssimo prazo e de 6 à 12 horas de curto à muito curto prazo, para acumulado significativo de chuva, tempestades, incluindo risco de granizo, raios, chuvas intensas e ventos intensos e de perigo à navegação, geada, declínio acentuado de temperatura, frio intenso, desconforto térmico, acumulado significativo de neve e nevasca. Os avisos deverão

Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

detalhar as áreas sujeitas aos eventos adversos através de polígonos no formato *Common Alerting Protocol* – CAP, utilizando a plataforma SEGIRD da Defesa Civil do RS;

- 7.13** Apoiar a operação da Plataforma de Monitoramento e Alerta do Estado do Rio Grande do Sul (SEGIRD) e do Governo Federal (IDAP);
- 7.14** Subsidiar a definição dos critérios e limiares de alerta para as áreas a serem monitoradas e planejamento para uma possível expansão de uma rede estadual de monitoramento e alerta;
- 7.15** Prover o treinamento técnico necessário dos usuários do SEGIRD da Defesa Civil para a perfeita compreensão dos boletins e avisos de *nowcasting* bem como dos avisos hidrometeorológicos gerados a partir dos dados de radar e modelagens;
- 7.16** Análise contínua de modelos meteorológicos e hidrológicos, dados de estações hidrometeorológicas, radares, satélite, descargas elétricas, e demais informações necessárias para melhorar a capacidade de elaboração e emissão de avisos e alertas;
- 7.17** A contratada deverá dispor de plataformas de mídia próprias com audiência mensal média, nos últimos 36 meses, superior 500 mil acessos mensais, com capacidade de divulgação imediata dos alertas emitidos pelo sistema, mediante solicitação da contratante.
- 7.18** Para a prestação do serviço previsto no presente termo de referência, de modo a atingir a excelência no resultado e não haver divergências entre participantes, não será permitida a participação no certame através de consórcio de empresas.

8. DOS SERVIÇOS DE METEOROLOGIA E ALERTAS

- 8.1** Análise, revisão e consolidação de boletins de previsão do tempo e de avisos meteorológicos emitidos e publicados por órgãos e instituições de meteorologia oficiais, tais como o CPTEC/INPE e o INMET e divulgação das informações validadas junto à Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul no âmbito do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil;
- 8.2** Monitoramento meteorológico contínuo, 24 horas por dia, 7 dias por semana, com emissão de boletins e avisos de curto e curtíssimo prazo;
- 8.3** Emissão de boletins de previsão de curto e muito curto prazo (para as próximas 6/12 horas) e de curtíssimo prazo (até 3 horas). Esses boletins deverão conter a estimativa de quantidade de precipitação, e condições de temperatura, vento e mar para a região metropolitana de Porto Alegre;
- 8.4** Apoio à emissão de alertas de risco de movimentos de massa, de alagamentos e de enxurradas com base na previsão e nos acumulados observados de chuva.
- 8.5** Apoio à divulgação dos boletins, avisos e alertas nos meios de comunicação disponibilizados pela Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul tais como portal, e-mail e mídias sociais e demais canais e plataformas da Contratada com vistas a ampla disseminação dos Alertas à população;
- 8.6** Publicação de informes e relatórios de eventos adversos observados;



Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br



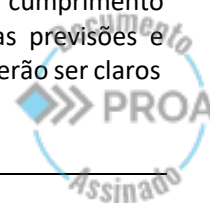
GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

- 8.7 Elaboração de relatórios hidrometeorológicos semanais e mensais, ou para períodos específicos dos avisos e alertas emitidos e dos principais eventos ocorridos;
- 8.8 Disponibilização de ferramenta própria de previsão imediata e de curto e de curtíssimo prazo que integra saídas de modelos globais e regional de mesoescala, imagens de satélite, estações de superfície, radio sondagens, METAR, raios e radares, com monitoramento e previsão para 30, 60, 90 e 120min;
- 8.9 Subsidiar a definição dos critérios e limiares para os níveis de normalidade, observação, atenção, alerta e emergência para as áreas de monitoramento, apoiar o planejamento para a expansão da rede estadual de monitoramento e alerta e prover orientação técnica para os técnicos da Defesa Civil;
- 8.10 Apoiar projetos de pesquisa;
- 8.11 Promover e participar de treinamentos;
- 8.12 Analisar e propor melhorias na geração de produtos meteorológicos básicos (PPI, RHI, CAPPI, MAXCAPPI, Pseudo CAPPI, Display de Máximos, Mapa de Altura de Ecos, Seção Transversal Vertical, Velocidade Azimutal, Processamento de Velocidade do Volume, Vento, Refletividade de Camadas e Análise de Tempo Severo), produtos de dupla polarização (correção de atenuação e estimativa de chuva baseada em KDP), produtos hidrometeorológicos (Intensidade de Chuva na Superfície, Acumulação de Chuva, Conteúdo Integrado de Água Líquida, Histograma de Intensidade de Chuva, Chuva Acumulada em Bacias), Produtos de Previsão de Curto Prazo e Detecção de Tempestades Severas (nowcasting, análise de Estrutura de Tempestades, Rastreamento de Tempestades, detecção de Microexplosão e Mesociclone, Indicador de Tempo Severo, Detecção de Granizo detecção de Convergência e Divergência e Alertas automatizados) e correções tridimensional de clutter, de ocultação parcial do feixe, de banda brilhante, do perfil vertical e de atenuação por chuva.
- 8.13 A contratada deverá apresentar um relatório descrevendo todas as implementações realizadas;
- 8.14 Os meteorologistas deverão realizar o monitoramento contínuo do funcionamento do radar, devendo relatar qualquer anormalidade do BITE ou dos produtos operacionais;
- 8.15 Em caso de falhas na operação a contratada deverá comunicar a Defesa Civil do Estado.

9. DOS RELATÓRIOS

- 9.1 A contratada deverá entregar relatórios mensais e trimestrais ao longo do período do contrato, em formato e conteúdo acordados com a equipe da Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul.
 - 9.1.1 **Relatórios Mensais:** deverão descrever as atividades desenvolvidas a cada mês e o estágio do andamento dos serviços, contendo a nominata da equipe alocada, horas trabalhadas e intercorrências de significado para a operação, especificando as atividades de operação e atualizações realizadas no sentido do cumprimento dos objetivos deste Termo de Referência, índices de acertos das previsões e desempenho dos modelos numéricos de previsão. Os relatórios deverão ser claros

Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br





GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

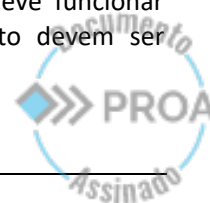
e objetivos. Deverão ser incluídos, sob a forma de anexo aos Relatórios Mensais, os boletins, avisos e alertas hidrometeorológicos referentes ao mês em questão.

- 9.1.2 Relatórios Trimestrais:** a partir do 4º mês de CONTRATO, deverão ser entregues Relatórios Trimestrais em que será apresentado um resumo das atividades ocorridas no referido semestre e o planejamento das atividades para o próximo, detalhando principalmente as metodologias e o estágio de desenvolvimento das atividades referentes às modelagens atmosférica e hidrológica, bem como a sua integração.

10. DOS SUBSISTEMAS DE FUNCIONAMENTO DO RADAR METEOROLÓGICO

10.1 Subsistema de Processamento Operacional de Dados de Radar (SPODR):

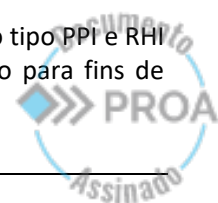
- 10.1.1** O Sistema de Radar deve operar automaticamente com base em programação pré-estabelecida, ou seja, sem a necessidade de acionamentos manuais ou remotos.
- 10.1.2** O SPODR deve permitir ao usuário, através de interface “amigável”, a possibilidade de definir diversos parâmetros de configuração das mais variadas tarefas de varredura possíveis de serem realizadas pelo radar, como varreduras setorizadas, PPI's, RHI's, volumes etc.
- 10.1.3** O SPODR deve permitir definição de largura de pulso, PRF, resolução de distância, alcance máximo etc. Definição dos parâmetros da antena: multivoltas, multielevações, velocidade etc., gravação de dados I/Q “polares” brutos que são facilmente acessíveis, definição de horários, tempo de repetição e prioridades de execução de tarefas e tempos de execução das várias tarefas pré-definidas, bem como permitir a definição de prioridades de execução de tarefas.
- 10.1.4** Em hipótese alguma o SPODR deve permitir a programação de parâmetros que ultrapassem os limites especificados para cada componente do sistema radar (transmissor, antena/pedestal etc.), a fim de proteger o sistema contra erros de operação. O SPODR deve avisar o usuário quando uma condição “proibida” for detectada.
- 10.1.5** O SPODR deve informar o usuário do *status* do Radar.
- 10.1.6** O SPODR deve armazenar os dados das diferentes varreduras realizadas pelo radar em um formato que contenha um cabeçalho com informações suficientes sobre a tarefa em que foram gerados.
- 10.1.7** O SPODR deve ser capaz de armazenar dados localmente, independentemente da condição online/offline do sistema de comunicação por um período mínimo de 1 (um) mês em disco rígido.
- 10.1.8** Os dados de radar de longo prazo poderão ser armazenados em mídia externa, como mídia óptica, magnética ou de estado sólido ou nuvem de dados.
- 10.1.9** O processo de arquivamento (temporário ou de longo prazo) deve funcionar automaticamente. Os parâmetros do processo de arquivamento devem ser configuráveis pelo usuário.





GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

- 10.1.10** O fornecedor deve fornecer o código-fonte, pelo menos na forma de bibliotecas e programas de exemplo, que permitam ao cliente desenvolver suas próprias aplicações e desenvolver novos produtos.
- 10.1.11** O SPODR deve armazenar os arquivos LOG do radar, que também devem conter registros de status, eventuais ocorrências (ex: abertura de portas de armários, baixa pressão do guia de onda etc.) e eventuais falhas no sistema.
- 10.1.12** O SPODR deve processar os dados “polares” brutos do radar e, de forma definida pelo usuário, deve gerar e armazenar os “produtos finais”.
- 10.1.13** O SPODR deve permitir o pós-processamento dos dados radares para fins de pesquisa e consultas posteriores, independentemente do horário em que foram registrados.
- 10.1.14** O SPODR deve ter implementado pelo menos as seguintes técnicas de correção de dados:
 - 10.1.14.1** Remoção de interferência residual via mapa de interferência.
 - 10.1.14.2** Correção do perfil de refletividade incluindo a banda brilhante.
 - 10.1.14.3** Correção de atenuação por técnica de polarização simples.
 - 10.1.14.4** Correção de atenuação pela técnica de dupla polarização.
 - 10.1.14.5** Correção de bloqueio parcial do feixe usando Inteligência Artificial.
- 10.1.15** A licitante deverá descrever a implementação dessas técnicas em sua proposta.
- 10.1.16** O fornecedor deve fornecer uma interface de programação de aplicativo (API) documentada e código-fonte, como bibliotecas e programas de exemplo, bem como um ambiente de desenvolvimento suficiente para permitir que o cliente desenvolva suas próprias conversões de formato de entrada e saída.
- 10.1.17** O SPODR deve fornecer a capacidade de converter dados “polares” ou produtos finais em arquivos de texto com todas as informações relacionadas aos dados produtos, tais como:
 - 10.1.17.1** Parâmetros do radar durante a aquisição de dados, como potência transmitida, pulso, prf, parâmetros de calibração do receptor etc.
 - 10.1.17.2** Posição da antena (azimute e elevação) para dados polares.
 - 10.1.17.3** Valor da variável a ser estudada para cada bin ou pixel.
- 10.2** Subsistema de Geração e Visualização de Produtos (SGVP)
 - 10.2.1** O sistema radar proposto deve gerar dados e produtos compatíveis com os sistemas já em operação na Sala de Situação do Rio Grande do Sul para permitir a rápida integração e disponibilização dos dados.
 - 10.2.2** Essa geração de produtos deve ocorrer a partir dos dados “polares” brutos e devem estar disponíveis em mais de um local (remoto ou não) de acordo com a necessidade do cliente.
 - 10.2.3** O cliente deve ser capaz de gerar produtos personalizados sem interferir na geração de produtos destinados ao monitoramento contínuo.
 - 10.2.4** No local do radar deve ser possível gerar pelo menos produtos do tipo PPI e RHI independentemente da existência de uma rede de comunicação para fins de teste.





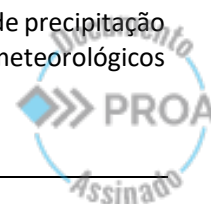
GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

- 10.2.5** Os produtos gerados devem estar disponíveis em diversas projeções cartográficas, como (no mínimo):
- 10.2.5.1** Mercator.
 - 10.2.5.2** Polar estereográfico.
 - 10.2.5.3** Equidistante Azimutal.
 - 10.2.5.4** UTM.
- 10.2.6** O contratado deve especificar quais projeções são suportadas por seu software.
- 10.2.7** Lista de produtos mínimos: A partir dos dados “polares” brutos, o SGVP deve gerar, no mínimo, os seguintes produtos de radar:

Produto	Finalidade
PPI	Visualização clássica de dBZ, V e W em uma única elevação.
RHI	Indicador de altura por distância.
CAPPI (Pseudo)	Conjunto de PPI de alturas constantes. Seleccionável como nível único ou multinível 3D em CAPPI, isto é, pseudo CAPPI.
VIL	Conteúdo de água líquida integrada numa coluna
Topo do Eco	Altura de um determinado nível de refletividade
VVP	Perfil de vento versus altura.
BASE	Altura da base de eco para um contorno seleccionável de dBZ.
ZMAX	Altura da base de eco para um contorno seleccionável de dBZ.
HMAX	Altura da refletividade máxima detectada em cada coluna.
Intensidade da Chuva	Intensidade da chuva na superfície devidamente corrigida
Chuva Acumulada	Acúmulo de chuva para um determinado período.
Seção Transversal	Corte transversal numa determinada posição.
Alertas	Geração de avisos visuais e/ou sonoros referentes a condições severas detectadas
Composição	Composição de imagens em mosaico de diversos radares

- 10.2.8** O SGVP deve usar os dados de dupla polarização para calcular as taxas instantâneas de precipitação e intensidade do vento, sendo baseado em KDP, Z/ZDR, e a relação entre Z/ZDR/KDP e a taxa de precipitação.
- 10.2.9** O sistema deve ser capaz de importar dados de pluviômetros e sobrepor-los às imagens de radar, e utilizá-los para correções de produtos relacionados à intensidade das chuvas. O programa capaz de realizar esta operação já deve estar instalado no computador, não aceitando apenas informações teóricas sobre a possibilidade de criação de tal funcionalidade.
- 10.2.10** O licitante deve oferecer um produto que classifique o fenômeno de precipitação detectado como chuva, granizo, neve, neve molhada e alvos não meteorológicos usando informações de dupla polarização.

Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br





23080400016056



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

- 10.2.11** Caso o licitante possua mais produtos, além dos citados acima, os mesmos deverão ser incluídos na proposta para eventual aquisição.
- 10.2.12** O SGVP deve incluir software de interface de usuário apropriado para visualização e análise de produtos de radar.
- 10.2.13** Os terminais de usuário conectados ao sistema devem ser atualizados automaticamente assim que um novo produto do tipo selecionado for gerado.
- 10.2.14** Os terminais de usuário conectados ao sistema devem ser atualizados automaticamente assim que um novo produto do tipo selecionado for gerado.
- 10.2.15** O SGVP será capaz de sobrepor mapas topográficos 2D, mapas geográficos e outros mapas selecionáveis pelo usuário sobre os produtos de radar, e será possível configurar visualizações personalizadas (rios, estradas, áreas urbanas etc.).
- 10.2.16** O SGVP deve permitir a criação de ciclos de animações de produtos que são exibidos em uma velocidade personalizável.

11. DA EQUIPE EXECUTORA DO PROJETO

- 11.1** Deverá manter minimamente junto à sala de operações da Sala de Situação do Estado um (01) meteorologista chefe e um (01) meteorologista previsor, em conformidade com o descrito no presente termo de referência.
- 11.2** Meteorologista chefe, o qual deverá atuar durante o expediente, de segunda à sexta, em horário comercial das 8:00 da manhã até às 17:30 da tarde, tendo as seguintes atribuições:
- Gerenciar e coordenar a equipe de meteorologistas.
 - Decidir e informar as mudanças de status da condição das chuvas e de probabilidade de tempestades severas, atender solicitações do contratante, informar e/ou alertar as autoridades competentes sobre a previsão meteorológica e, sobretudo, da possibilidade de ocorrência de eventos significativos.
 - Confeccionar relatórios técnicos, monitorar variáveis meteorológicas e a condição de precipitação no Estado, conceder entrevistas aos órgãos de imprensa de acordo com solicitações da Assessoria de Comunicação trajando uniforme da Defesa Civil do Estado.
 - Julgar, decidir e orientar a equipe sobre tarefas operacionais, orientar e acompanhar desenvolvimentos científicos em meteorologia e áreas afins relacionados ao objeto da presente contratação.
 - Desenvolver, introduzir, renovar e implementar técnicas, métodos e instrumental em trabalhos de meteorologia.
 - Promover treinamento e atualização da equipe de operação.
 - Deverá coordenar os serviços, participar de reuniões, fóruns técnicos, visitas a campo, bem como manter todos os contatos necessários com o contratante.
- 11.3** Meteorologista previsor, o qual deverá atuar 24 horas por dia/7 dias por semana tendo as seguintes atribuições:
- Elaborar as previsões meteorológicas.

Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br





GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

- Elaborar e realizar os briefings meteorológicos.
- Participar dos briefings operacionais da Defesa Civil do RS.
- Decidir e informar as mudanças de status da condição das chuvas e de probabilidade de tempestades severas.
- Monitorar o funcionamento da rede telemétrica, do radar meteorológico e demais equipamentos do sistema.
- Monitorar variáveis meteorológicas e a condição de precipitação no estado.
- Orientar e supervisionar as tarefas operacionais dos técnicos em meteorologia.
- Atender solicitações da fiscalização, dos órgãos e representantes do Estado do Rio Grande do Sul e de usuários do sistema.
- Elaborar relatórios técnicos.
- Subsidiar com informações para reuniões ou entrevistas; apoiar os projetos de pesquisa da Defesa Civil do RS na área de meteorologia e desastres ambientais, geológicos e hidrológicos.

12. DOS REQUISITOS DA EQUIPE TÉCNICA

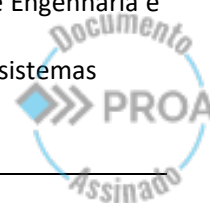
12.1 Do Meteorologista Chefe:

- Comprovação de conclusão de curso de graduação em meteorologia.
- Experiência mínima de 5 anos em gerenciamento e coordenação de equipe de meteorologistas comprovada por meio de documento emitido por empresa pública ou privada, o qual deve indicar o tipo de trabalho realizado, o local e o período em que se concretizou a experiência exigida.
- Registro regular junto ao Conselho regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul (CREA-RS).
- Registro em carteira profissional ou contrato de prestação de serviço ou contrato social comprovando o vínculo dos profissionais com a proponente.
- Apresentação de Atestado de Capacidade Técnica, a ser fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, em documento timbrado e a respectiva CAT registrada no CREA, que comprove a experiência nos seguintes serviços descritos:
 - Experiência mínima de 3 anos em operação e análise e previsão de tempo de curto e curtíssimo prazo utilizando informações de radares meteorológicos doppler, descargas atmosféricas, modelagem e satélites.
 - Experiência mínima de 3 anos em coordenação de serviços de previsão imediata com emissão de boletins de avisos meteorológicos.
 - Experiência mínima de 3 anos no uso de modelagem computacional de mesoescala.
 - Experiência mínima de 3 anos na supervisão de radares meteorológicos doppler.

12.2 Do Meteorologista Previsor:

- Deve possuir formação em meteorologia;
- Deve possuir situação de registro regular junto ao Conselho regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul (CREA-RS);
- Deve possuir treinamento e capacitação para utilizar os softwares e sistemas vinculados ao escopo do serviço contratado.

Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br





23080400016056



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

13. DOCUMENTAÇÃO E TREINAMENTO

- 13.1** Manuais: O fornecedor deverá fornecer um conjunto de manuais e deve incluir como mínimo um guia para o usuário relativo, a programas on-line e utilitários, um guia e instalação e manutenção e um guia de interface com o programador e de formatos. Um conjunto de especificações de teste de aceitação em fábrica juntamente com os valores a serem medidos deve ser provido para cada subsistema. A documentação e os manuais deverão estar escritos em português ou inglês. O fornecedor deverá declarar se existe alguma unidade para as quais a documentação não estará disponível (por exemplo, por motivos de segurança de sistema proprietário), e deve propor soluções alternativas para este problema.
- 13.2** Treinamento: A equipe técnica deve possuir treinamento completo para utilização dos dados gerados a partir do radar meteorológico.
- 13.3** O treinamento deverá ser realizado na forma híbrida (presencial e online) contato com carga horária adequada para a transmissão do conteúdo, não excedendo 20 (vinte) horas aula.
- 13.4** Deverá ser ofertado treinamento para 30 (trinta) servidores da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil.

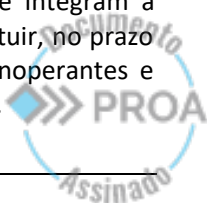
14. DA VIGÊNCIA DO CONTRATO

- 14.1** A contratação do objeto deste Termo de Referência dar-se-á por meio de Contrato Administrativo, a ser assinado com a(s) empresa(s) vencedora(s) do certame, condicionada à prévia emissão da Nota de Empenho.
- 14.2** A vigência da contratação dos serviços de monitoramento e alerta meteorológico será de 60 meses, contados a partir da data de publicação, podendo ter a sua duração prorrogada por igual e sucessivo período com vistas à obtenção de preços e condições mais vantajosas para a Administração, nos termos do art. 107 da Lei 14.133/21.

15. DA GARANTIA TÉCNICA

- 15.1** A contratada deverá realizar a manutenção preventiva do radar utilizado como objeto da prestação de serviço do presente termo de referência periodicamente, conforme a necessidade do sistema e dos equipamentos, e a manutenção corretiva sempre que se fizer necessário.
- 15.2** 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.
- 15.3** A comunicação da falha por parte da contratante deverá ser formal e realizada por meio de ofício, sendo considerada, para todos os efeitos, notificação.
- 15.4** A contratada deverá prover o suporte técnico nos componentes que integram a prestação do serviço e seus subcomponentes, bem como deverá substituir, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, componentes que porventura restarem inoperantes e tragam solução de continuidade à prestação do serviço a ser contratado.

Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br





GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

16. DOS PROCEDIMENTOS DE FISCALIZAÇÃO E RECEBIMENTO DO PRODUTO

- 16.1** A contratante nomeará uma comissão de fiscalização e recebimento, para executar a fiscalização e recebimento do Contrato, que ficará responsável pelo registro de todas as ocorrências e as deficiências, que deverão ser constadas em relatório, cuja cópia será encaminhada à contratada, objetivando a imediata correção das irregularidades apontadas.
- 16.2** A fiscalização de que trata o item anterior não exclui nem reduz a responsabilidade da contratada, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade ou inoperância do sistema.
- 16.3** O contrato firmado deverá ser executado fielmente pelas partes, obedecendo às normas da boa-fé, boa técnica e qualidade, bem como à legislação pertinente.
- 16.4** A contratada deverá submeter-se à fiscalização permanente da comissão designada pela Administração, a qual deverá ter amplo acesso às informações referentes aos trabalhos objeto da contratação.
- 16.5** 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.
- 16.6** Toda e qualquer intervenção ocorrerá somente após autorização da Comissão de Fiscalização.
- 16.7** A comissão de fiscalização deverá dar o recebimento provisório e definitivo de entrega de cada produto até a entrega do produto final a partir do qual será iniciada a etapa seguinte da execução do serviço, para tanto fazendo jus a remuneração correspondente, conforme requisitos abaixo.
- 16.7.1** O recebimento inicial de cada produto final se dará:
- a) **Provisoriamente**, em até 15 (quinze) dias, após comunicação oficial da contratada informando do término de implantação do produto final. A Comissão de Recebimento, deverá emitir o Termo de Recebimento Provisório, para efeito de posterior verificação de conformidade do cumprimento de cronograma.
 - b) **Definitivamente**, em até 30 (trinta) dias, a contar do recebimento provisório, pela Comissão de Recebimento para verificação de conformidade do cumprimento de cronograma.
- 16.7.2** Após realizado o recebimento definitivo do produto final a equipe de fiscalização irá realizar mensalmente a análise e o ateste dos serviços realizados referentes ao mês anterior.



Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

ANEXO I
CRONOGRAMA

FASE	ATIVIDADE	VALOR TOTAL	PRAZO DE EXECUÇÃO (DIAS)
1	Estudo técnico de viabilidade indicando o local a ser instalado o radar para execução do monitoramento e acompanhamento meteorológico da Capital e Região Metropolitana do Estado do Rio Grande do Sul.		60 (a contar da assinatura do contrato)
2	Preparação, organização da estrutura, instalação e operação de radar meteorológico conforme especificação técnica estabelecida no presente termo de referência.		240 (a contar da assinatura do contrato)

FASE	ATIVIDADE	VALOR MENSAL	PRAZO DE EXECUÇÃO (MESES)
3	Monitoramento das condições meteorológicas na área de abrangência e alcance do radar contratado em tempo real, 24h x 7 dias da semana, através de equipe técnica especializada na área de meteorologia e hidrologia, apta a prestar suporte por meio de informações recebidas de equipamentos de monitoramento públicos e pelo radar meteorológico próprio da contratada; Emissão de boletins de previsão e alertas antecipados de eventos meteorológicos adversos de curto (06 a 12 horas) e curtíssimo prazo (até 03 horas). Os boletins deverão conter a estimativa de quantidade de precipitação e condições de temperatura e vento para a região metropolitana. Conforme demanda, deverão ser emitidos boletins para as bacias hidrográficas existentes no perímetro de monitoramento. Os alertas deverão apresentar o acumulado		52 (a partir da conclusão da fase 2)

Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br





GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

	significativo de chuva, tempestades, incluindo risco de granizo, raios, chuvas intensas e ventos intensos e de perigo à navegação, geada, declínio acentuado de temperatura, frio intenso, desconforto térmico, acumulado significativo de neve e nevasca. Os avisos deverão detalhar as áreas sujeitas aos eventos adversos através de polígonos no formato <i>Common Alerting Protocol</i> - CAP, utilizando a plataforma do Sistema Estadual de Gestão Integrada de Riscos e Desastres - SEGIRD; Fornecimento de dados volumétricos, obtidos através de radar meteorológico próprio da contratada, para a Capital Porto Alegre e região metropolitana. O radar meteorológico em estado-sólido, deverá possuir como requisitos mínimos dupla polarização, largura máxima de feixe de 1º (um grau) e abrangência mínima de 150 km de raio a partir de coordenada estabelecida no presente termo de referência; Acesso a banco de dados da contratada com histórico de monitoramento e informações meteorológicas relevantes ao contratante; Fornecimento de plataforma de visualização dos dados de radar, imagens de satélite, modelos meteorológicos, modelos e camadas de formatos <i>shape file</i> (GeoTIFF, Erdas Imagine, ECW, MrSID, JPEG2000, DTED, NITF, ESRI ArcSDE, ESRI FileGDB, MapInfo, GML, KML, PostGIS, Oracle Spatial, entre outros); Prover treinamento técnico necessário dos usuários SEGIRD da Defesa Civil para compreensão de boletins e avisos hidrometeorológicos; Análise contínua de modelos meteorológicos, dados de estações hidrometeorológicas, radares, satélite, descargas elétricas, e demais informações		
--	--	--	--



Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br



23080400016056



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
CASA MILITAR

	necessárias para a elaboração e emissão de avisos e alertas Integração dos sistemas a serem utilizados pela contratada com os sistemas de informação da Defesa Civil (SEGIRD) por meio de webservice ou API. Os protocolos de integração deverão suportar a transmissão de dados tabulares, mídias e dados espaciais.		
--	--	--	--



Palácio Piratini - Casa Militar - Subchefia de Proteção e Defesa Civil
Rua General Andrade Neves, nº106, 11º andar - B. Centro Histórico, Porto Alegre/RS
Telefones: (51) 3221 7098 - E-mail: defesa-civil@casamilitar.rs.gov.br



23080400016056

Nome do documento: 02_TR RADAR_retificado 25-10_2.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Marcus Vinícius Gonçalves Oliveira

CM / DC/GSCHPDC / 2232979

26/10/2023 10:01:00

