



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Defesa Civil
Subsecretaria de Estado de Defesa Civil

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

Considerando que o Sistema Remoto de Alerta e Alarme Sonoro - SRAAS foi e está sendo implantado em comunidades onde foi constatado maior índice de risco, levando em conta a propensão a escorregamentos de terra, inundações e contingente populacional da localidade;

Considerando que o SRAAS corresponde a relevante fator de mitigação de risco às populações direta e indiretamente assistidas, visando a preservação da integridade física, o patrimônio e a autoestima dos moradores das áreas;

Considerando a estratégia de ação articulada e integrada junto às comunidades, que visa conjugar os esforços de prevenção e preparação com relação a desastres naturais provocados por ocorrência de chuvas fortes (escorregamentos e inundações);

Considerando que, no Sudeste do Brasil, pelas séries históricas de precipitação, verifica-se altíssima probabilidade de ocorrências de chuvas volumosas e com grande intensidade, e que tais fenômenos podem acarretar agravos à população;

Considerando a existência de áreas risco de movimento gravitacional de massa e inundações não cobertas pelo SRAAS;

Considerando que o SRAAS necessita de manutenção contínua para atender aos objetivos da sua contratação e para manter a coleta de dados e garantir a integridade da medição de chuvas através dos pluviômetros e níveis dos rios através das estações hidrológicas;

Considerando que a manutenção do SRAAS é absolutamente necessária para que sejam coletados e transmitidos os dados que servirão para emissão dos alertas e alarmes nos diferentes pontos onde estão localizados os conjuntos de sirenes;

Considerando que as emissões dos alertas destinam-se, efetivamente, a orientar a população quanto ao procedimento diante da situação de risco, que podem culminar, em última instância, no deslocamento da população para fora da zona de risco;

Considerando que já existe um SRAAS implementado no estado do Rio de Janeiro;

Considerando que as novas Estações de Alerta e Alarme – EAA's deverão fazer parte do SRAA's já instalado; Considerando que para o funcionamento das EAA's há necessidade de compartilhamento da infraestrutura do SRRAS existente;

Considerando que a contratação separada do fornecimento de novas EAA's e da manutenção do sistema poderá trazer prejuízos ao bom andamento do sistema;

JUSTIFICA-SE a contratação de empresa especializada para instalação e fornecimento de 122 blocos de sirenes com 21 pluviômetros automáticos, 47 estações hidrológicas e 09 estações meteorológicas acopladas, além da manutenção da garantia dos 122 blocos de sirenes e das 47 estações hidrológicas por 12 meses, para instalação e ampliação do sistema remoto de alerta e alarme sonoro (SRAAS) da Secretaria de Estado de Defesa Civil (SEDEC-RJ), a fim de garantir a sua continuidade e melhoria, preservando a segurança da população e o investimento realizado.

2. DO PLANEJAMENTO DA ADMINISTRAÇÃO

Dando sequência e robustez ao serviço, promovemos a ampliação do SRAAS para mais áreas e municípios do estado, devido à intensificação dos desastres ocorridos nos últimos anos. Essa medida garantirá uma cobertura mais abrangente e eficiente na prevenção e mitigação a desastres naturais.

Os eventos climáticos extremos que atingiram o estado reforçam essa necessidade. Um exemplo marcante foi a tragédia de janeiro de 2011, quando a Região Serrana do Rio de Janeiro sofreu o pior desastre climático da história do Brasil, com centenas de vítimas fatais, desaparecidos e milhares de desalojados. Além das perdas humanas, os danos econômicos e sociais foram incalculáveis, evidenciando a vulnerabilidade das áreas de risco.

Nos anos recentes, a recorrência de eventos climáticos extremos tem reafirmado essa urgência. O evento hidrológico de dezembro de 2023 levou à Declaração de Situação de Emergência, evidenciando a vulnerabilidade de diversas regiões, incluindo Angra dos Reis, Paraty e outros. Além disso, outros desastres demonstram a necessidade de fortalecer a estrutura de prevenção e monitoramento: a tragédia de Petrópolis (2022), marcada por deslizamentos e inundações de grande impacto, os deslizamentos de terra em São Gonçalo (2023) e as inundações que afetaram a região Noroeste do estado (2024).

Diante desse histórico, o fortalecimento do SRAAS se torna fundamental. A expansão do sistema permitirá um monitoramento mais eficiente, auxiliando na tomada de decisões estratégicas e na mitigação dos impactos, garantindo maior segurança para a população do estado do Rio de Janeiro.

3. DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Para melhoria do SRAAS e assim trazer mais segurança à população instalada em áreas de risco, entende-se necessário que a contratação apresente os seguintes requisitos:

3.1- Estação de alerta e alarme com software de gestão do sistema

Esta aquisição compreende as sirenes de alerta e alarme sonoro, estações de monitoramento pluviométricas, fluviométricas e meteorológicas, o software de gestão do sistema e todos os meios necessários para seu perfeito funcionamento ao longo do ano (12 meses), de forma que opere unificadamente ao Sistema Remoto de Alerta e Alarme Sonoro (SRAAS) já existente no Estado.

OBS: Não serão aceitos projetos ou parte deles que não tenham sido desenvolvidos com a finalidade de alertar em massa a população instalada em áreas de risco.

3.1.1- Localização

Tabela 1: Localização e Equipamentos

Município	Tipo de risco	Localidade	Mapeamento	Lat.	Long.	Equipam. aco
Angra dos Reis	Geológico	Caetés	DRM	-23,03997	-44,18475	EAA+P
Angra dos Reis	Geológico	Sertãozinho do Frade	DRM	-22,95783	-44,43934	EAA

Angra dos Reis	Geológico	Areal	DRM	-22,9787	-44,2883	EEA+P
Angra dos Reis	Geológico	Parque Belém	DRM	-22,96053	-44,28981	EAA
Angra dos Reis	Geológico	Água Santa	DRM	-23,00296	-44,22831	EAA
Angra dos Reis	Geológico	Camorim	DRM	-22,99931	-44,26837	EAA
Angra dos Reis	Geológico	IG-Abraão	DRM	-23,13933	-44,16941	EEA+P
Angra dos Reis	Geológico	IG-Araçatiba	DRM	-23,15459	-44,32567	EEA+P
Angra dos Reis	Geológico	IG-Praia Vermelha	DRM	-23,16141	-44,34995	EEA+P
Angra dos Reis	Geológico	IG-Aventureiro	DRM	-23,18904	-44,31922	EEA+P
Angra dos Reis	Geológico	IG-Provetá	DRM	-23,18031	-44,34376	EEA+EM
Angra dos Reis	Geológico	Monsuaba	DRM	-23,00861	-44,21667	EEA+P
Angra dos Reis	Geológico	Morro da Boa Vista	DRM	-23,01764	-44,52737	EEA+P
Nova Friburgo	Geológico e Hidrológico	Ponte da Saudade	Município	-22,30941	-42,5219	EEA+H
Nova Friburgo	Geológico	Jardim dos Reis	Município	-22,2817	-42,5021	EAA
Nova Friburgo	Geológico	Chácara do Paraíso	Município	-22,2599	-42,5211	EAA
Nova Friburgo	Geológico	Centro	Município	-22,2787	-42,5291	EEA+EM
Nova Friburgo	Geológico	Solares	Município	-22,2471	-42,5417	EAA
Nova Friburgo	Geológico e Hidrológico	Córrego das Antas	Município	-22,2513	-42,5402	EEA+H
Nova Friburgo	Geológico	Jardim Ouro Preto	Município	-22,2528	-42,527	EAA
Nova Friburgo	Geológico	Vila Nova	Município	-22,2674	-42,5326	EAA
Nova Friburgo	Geológico	Estrada do Girassol	Município	-22,2463	-42,5337	EAA
Nova Friburgo	Geológico e Hidrológico	Jardim Califórnia	Município	-22,23488	-42,52999	EEA+H
Nova Friburgo	Geológico	Conselheiro Paulino	Município	-22,2214	-42,5135	EAA
Nova Friburgo	Geológico	Horto do Vино	Município	-22,2327	-42,5138	EAA
Nova Friburgo	Geológico	Santo André	Município	-22,2367	-42,5158	EAA
Nova Friburgo	Geológico e Hidrológico	Granja Mimosa	Município	-22,23955	-42,51998	EEA+H
Nova Friburgo	Geológico	Debossan	Município	-22,363	-42,535	EEA+P
Nova Friburgo	Geológico	Loteamento Tiradentes	Município	-22,2632	-42,4594	EEA+P
Nova Friburgo	Geológico e Hidrológico	Mury	Município	-22,34386	-42,51107	EEA+P+H
Nova Friburgo	Geológico	Maria Tereza	Município	-22,2128	-42,5135	EAA
Paraty	Geológico	Ponta Negra	DRM	-23,34677	-44,60684	EEA+P
Paraty	Geológico	Pontal - Morro do Perú	Município	-23,2168	-44,71527	EEA+EM
Paraty	Geológico	Praia Grande	DRM	-23,15437	-44,69882	EEA+P
Paraty	Geológico e Hidrológico	Condado	DRM	-23,22006	-44,74424	EEA+P+H
Paraty	Geológico e Hidrológico	Vila Oratória	DRM	-23,33236	-44,66464	EEA+P
Paraty	Hidrológico	Barra Grande	Município	-23,09998	-44,70984	EEA+P+H
Paraty	Hidrológico	Novo Horizonte	Município	-23,3113	-44,71849	EEA+H
Paraty	Hidrológico	Paraty Mirim	DRM	-23,24183	-44,63637	EEA+P+H
Paraty	Geológico e Hidrológico	Patrimônio	DRM	-23,31764	-44,72338	EEA+P+H
Paraty	Hidrológico	Pedras Azuis	Município	-23,27688	-44,68855	EEA+P+H
Paraty	Hidrológico	São Roque	Município	-23,07556	-44,70113	EEA+P+H
Paraty	Hidrológico	Taquari	Município	-23,05068	-44,67426	EEA+P+H
Paraty	Hidrológico	Campinho	Município	-23,29471	-44,69961	EEA+P+H
Petrópolis	Geológico	Alberto Martins	Município	-22,50315	-43,16247	EAA
Petrópolis	Geológico	Eliza Mussel - Caxambu	Município	-22,50685	-43,15138	EAA
Petrópolis	Geológico	Henrique Paixão - Floresta	Município	-22,4984	-43,1577	EAA
Petrópolis	Geológico	Morro do Pinto	Município	-22,50494	-43,15838	EAA
Petrópolis	Geológico	Morro dos Anjos - Caxambu	Município	-22,5033	-43,15111	EAA
Petrópolis	Geológico	Morro Florido	Município	-22,49673	-43,16391	EAA
Petrópolis	Geológico	Pedro Ivo	Município	-22,52314	-43,15802	EAA
Petrópolis	Geológico	Primeiro de Maio	Município	-22,52165	-43,18133	EAA
Petrópolis	Geológico	Chapa 4	Município	-22,5232	-43,19809	EEA+EM
Petrópolis	Geológico	Rua Itália - Vila Militar	Município	-22,51485	-43,19316	EAA
Petrópolis	Geológico	Juruá	Município	-22,26371	-43,07739	EAA
Petrópolis	Geológico	Battailard	Município	-22,48888	-43,19579	EAA
Petrópolis	Geológico	Fazenda Inglesa	Município	-22,48291	-43,21828	EAA
Petrópolis	Geológico	Alcobacinha	Município	-22,4849	-43,15007	EAA
Petrópolis	Geológico	Atilio Maroti - Quarteirão Brasileiro	Município	-22,4841	-43,18253	EEA+P
Petrópolis	Geológico	Boa vista	Município	-22,4778	-43,1557	EEA+P
Petrópolis	Geológico	Comunidade do Alemão	Município	-22,47785	-43,16946	EAA
Petrópolis	Geológico	Comunidade do Neylor	Município	-22,47314	-43,17335	EEA+P
Petrópolis	Geológico	Fragoso - Estrada da Saudade	Município	-22,48796	-43,15944	EAA
Petrópolis	Geológico	Gaspar Gonçalves - Quarteirão Brasileiro	Município	-22,48729	-43,18036	EAA
Petrópolis	Geológico	Grota dos Frias	Município	-22,43707	-43,12949	EEA+P
Petrópolis	Geológico	Madame Machado	Município	-22,4024	-43,09849	EEA+P
Petrópolis	Geológico	Morro da Glória	Município	-22,45346	-43,13305	EEA+P
Petrópolis	Geológico	Ponte de Ferro - Provisória	Município	-22,494	-43,1502	EAA
Petrópolis	Geológico	Servidões - Provisória	Município	-22,49219	-43,15314	EAA

Petrópolis	Geológico	Ventura - Estrada da Saudade	Município	-22,48806	-43,16506	EAA
Petrópolis	Geológico	Comunidade Horta	Município	-22,54082	-43,17745	EAA
Petrópolis	Geológico	Lagoinha - Morin	Município	-22,52968	-43,16387	EAA
Petrópolis	Geológico	Oswero Vilaça	Município	-22,53112	-43,17014	EAA
Petrópolis	Geológico	Pontilhão	Município	-22,53551	-43,16951	EAA
Petrópolis	Hidrológico	Quitandinha (Droga SUS Quitandinha)	Município	-22,53297	-43,20502	EAA+H
Petrópolis	Hidrológico	Av. Koeler (Catedral)	Município	-22,50614	-43,17978	EAA+H
Petrópolis	Hidrológico	Bingen	Município	-22,50689	-43,21638	EAA+H
Petrópolis	Hidrológico	Bingen (Auto posto Toronto)	Município	-22,5104	-43,2042	EAA+H
Petrópolis	Hidrológico	Av. Barão do Rio Branco (Fórum)	Município	-22,48735	-43,17725	EAA+H
Petrópolis	Hidrológico	Correas (Prado)	Município	-22,45409	-43,14274	EAA+H
Petrópolis	Hidrológico	Correas (Praça)	Município	-22,44225	-43,14028	EAA+H
Petrópolis	Hidrológico	Nogueira (Lago)	Município	-22,41997	-43,12941	EAA+H
Petrópolis	Hidrológico	Rio Jacó (Ponte próxima à pedra)	Município	-22,429	-43,055	EAA+P+H
Petrópolis	Hidrológico	Pedro do Rio (Prox. a Cervejaria Itaipava)	Município	-22,33038	-43,13218	EAA+P+H
Petrópolis	Hidrológico	Posse	Município	-22,25153	-43,07355	EAA+P+H
Petrópolis	Hidrológico	Rua da Feira	Município	-22,51135	-43,17095	EAA+H
Petrópolis	Hidrológico	Entrada Morin (Ikinha)	Município	-22,52199	-43,16949	EAA+H
Petrópolis	Hidrológico	Cascatinha	Município	-22,47311	-43,1509	EAA+H
Petrópolis	Hidrológico	Mosela	Município	-22,49964	-43,19916	EAA+H
Porciúncula	Geológico	Bairro Cristo Rei	DRM	-20,96472	-42,04722	EAA+EM
Porciúncula	Hidrológico	rio Carangola	Município	-20,96834	-42,04042	EAA+H
Rio Claro	Geológico	Morro do Estado 1	DRM	-22,72453	-44,14766	EAA
Rio Claro	Geológico	Morro do Estado 2	DRM	-22,72283	-44,13993	EAA+EM
Rio Claro	Hidrológico	Centro- Praça Padre Ezequiel	Município	-22,83333	-44,1925	EAA+P+H
Rio Claro	Hidrológico	Ponte da Estação - Lidice	Município	-22,83111	-44,19889	EAA
Rio Claro	Hidrológico	Ponte da Varzea do Inhamé - Lidice	Município	-22,84833	-44,19556	EAA+H
Rio Claro	Hidrológico	Rodovia Francisco Saturnino Braga- Campo - Lidice	Município	-22,835	-44,19667	EAA
São Gonçalo	Geológico	Engenho Pequeno 01	Município	-22,85456	-43,0491	EAA
São Gonçalo	Geológico	Morro do Castro	Município	-22,86132	-43,06514	EAA
São Gonçalo	Geológico	Rio do Ouro	Município	-22,88586	-42,9932	EAA+P
São Gonçalo	Geológico	Vila Candosa	Município	-22,84663	-42,9818	EAA+P
São Gonçalo	Geológico	Novo México	Município	-22,8719	-43,04352	EAA
São Gonçalo	Geológico	Neves	Município	-22,8514	-43,0857	EAA+EM
São Gonçalo	Geológico	Porto da Madama	Município	-22,83608	-43,0858	EAA
Teresópolis	Geológico	Feo	Município	-22,39813	-42,9732	EAA
Teresópolis	Geológico	Morro dos Pinheiros	Município	-22,41655	-42,96618	EAA+EM
Teresópolis	Geológico	Paineiras	Município	-22,40518	-42,97423	EAA
Teresópolis	Geológico	Pimentel	Município	-22,42969	-42,95854	EAA
Teresópolis	Geológico	Espanhol	Município	-22,39711	-42,97602	EAA
Teresópolis	Geológico e Hidrológico	Campo Grande	Município	-22,37194	-43,00515	EAA+H
Teresópolis	Hidrológico	Escola do Cruzeiro	Município	-22,29914	-42,94767	EAA+P+H
Teresópolis	Hidrológico	Santa Rosa / Motas	Município	-22,23997	-42,77307	EAA
Teresópolis	Hidrológico	Três Córregos -Vieira	Município	-22,35282	-42,94364	EAA+P+H
Teresópolis	Hidrológico	Vila Muqui - Várzea	Município	-22,40375	-42,9668	EAA+H
Campos dos Goytacazes	Geológico e Hidrológico	Santo Eduardo	Município	-21,2175	-41,46388	EAA+P+H
Campos dos Goytacazes	Geológico e Hidrológico	Santa Maria de Campos	Município	-21,26833	-41,45083	EAA+P+H
Campos dos Goytacazes	Geológico e Hidrológico	Morro do Coco	Município	-21,37611	-41,34666	EAA+P+H
Campos dos Goytacazes	Geológico e Hidrológico	Conselho Josino	Município	-21,50169	-41,34408	EAA+P+H
Campos dos Goytacazes	Hidrológico	Três Vendas 1	Município	-21,6175	-41,41548	EAA+H
Campos dos Goytacazes	Hidrológico	Três Vendas 2	Município	-21,61388	-41,41305	EAA+EM
Campos dos Goytacazes	Geológico e Hidrológico	Lagoa de Cima	Município	-21,75747	-41,52342	EAA+P+H
Campos dos Goytacazes	Geológico e Hidrológico	Morangaba (Rio Preto)	Município	-21,72822	-41,60577	EAA+P+H

Legenda: EAA-Sistema de Alerta e Alarme; P-Pluviômetro; H-Fluviômetro; EM-Estação Meteorológica.

OBS.: Os locais de instalação são preliminares e poderão sofrer mudanças sem prejuízos ao CONTRATANTE.

3.1.2- Especificações do SRAAS

3.1.2.1- Os sinais sonoros e mensagens de voz pré-gravadas serão definidos pela CONTRATANTE e providenciados pela CONTRATADA;

3.1.2.2- O sistema deve possuir ferramentas e dispositivos que impeçam o acionamento indevido da Rede de Emergência, os quais podem ocorrer devido a falhas no sistema, descargas elétricas, mau funcionamento etc. Tais dispositivos devem ser indicados e detalhados.

3.1.2.3- Os equipamentos de transmissão e recepção de sinais (bem como demais aplicáveis) devem possuir homologação da ANATEL;

3.1.2.4- Deve ser previsto o registro de frequências junto à ANATEL e demais órgãos pertinentes, com descrição dos equipamentos receptores e transmissores;

3.1.2.5- O SRAAS que será instalado deve ser concebido de forma a prover futura expansão, bem como integração e comunicação com os equipamentos e dispositivos a serem instalados em eventuais projetos futuros. Neste caso, o sistema previsto na presente especificação técnica deverá permitir a conexão e operação com sistemas complementares que podem ser instalados, podendo eventualmente ser de outro fornecedor, com equipamentos de outros fabricantes;

3.1.2.6- O SRAAS deverá funcionar 24h por dia e 365 dias por ano;

3.1.2.7- O sistema de comunicação deve trabalhar com sinais criptografados para garantir que apenas a Secretaria de Estado de Defesa Civil (SEDEC-RJ) tenha condições de operar o sistema. Deverão ser apresentados detalhadamente os sistemas de segurança que serão utilizados;

3.1.2.8- Índice de disponibilidade do SRAAS por EAA deverá ser de no mínimo 95%, comprovada mensalmente e trimestralmente de forma transparente e acessível a qualquer momento;

3.1.2.9- O SRAAS que será instalado deverá ser compatíveis com as EAAs já instaladas no Estado do Rio de Janeiro, a fim de compartilharem a mesma repetidora de rádio frequência e todo o sistema de gestão e acionamento remoto;

3.1.2.10- Devem ser fornecidos os projetos executivos, especificações técnicas dos equipamentos bem como manuais de operação e manutenção com abrangência em todo o sistema a ser instalado (em português);

3.1.2.11- Os projetos executivos devem ser disponibilizados a Secretaria de Estado de Defesa Civil antes do início do processo de instalação, para validação, sendo eles:

- Projeto elétrico;
- Projeto acústico;
- Projeto de TI e automação e demais projetos complementares;
- Projeto de aterramento;
- Ficha técnica cadastral dos postes e respectivas sirenes;
- Manual de operação e manutenção das estações que permita que a CONTRATANTE treine adequadamente colaboradores que venham a trabalhar com o sistema, bem como instruir sobre diagnóstico de falhas operativas, procedimentos de teste e calibração e serviços de manutenção;
- Manual de usuário para o software de acionamento e gerenciamento das informações;
- Diagramas funcionais;
- Desenhos construtivos dos painéis e racks;
- Tabela de fiação dos painéis;
- Roteiro de teste em fábrica;
- Roteiro de teste em campo;
- Devem ser fornecidos os projetos executivos e “as built” do SRAAS;

3.1.2.12- A CONTRATADA deverá fornecer um treinamento de operação do SRAAS com todas as informações para efetiva operação do SGS e das EAA's. Devem ser abordados no treinamento as funcionalidades do software, permitindo que os colaboradores da SEDEC-RJ sejam capazes de monitorar a rede de alerta da localidade e acionar o sistema, além de entender os procedimentos de comunicação de falhas;

3.1.2.13- Além dos treinamentos, a CONTRATADA deverá preparar materiais de fácil entendimento, abordando todos os aspectos do treinamento, de forma a possibilitar a operação da rede de emergência. O material didático deverá estar em português;

3.1.2.14- Os componentes desta aquisição não deverão ser inferiores, tanto em tecnologia quanto em eficiência aos componentes do SRAAS existente;

3.1.2.15- A CONTRATADA deverá fornecer API (Interface de Programação de Aplicação) para uma possível transferência de informação entre outros sistemas.

3.1.3- Especificações das EAA's

3.1.3.1- Devem ser previstas placas de sinalização e pintura de poste, para identificação do equipamento como pertencente à SEDEC-RJ. Os detalhes das informações a serem dispostas nas placas de sinalização serão definidos pela CONTRATANTE;

3.1.3.2- Os equipamentos utilizados (gabinetes, cornetas, dataloggers, transmissores, receptores e demais equipamentos necessários) devem possuir resistência ou serem protegidos contra intempéries para garantia da funcionalidade do sistema;

3.1.3.3- Os gabinetes de proteção dos equipamentos eletrônicos deverão ser de aço inoxidável 304 com proteção mínima IP66;

3.1.3.4- A fechadura nos gabinetes deverá conter sensor de invasão com monitoramento em tempo real e indicação de violação no SGS;

3.1.3.5- O sistema de aterramento deve estar em conformidade com a norma técnica mais atual;

3.1.3.6- As EAA's deverão possuir duas formas de acionamento remoto pelo SGS, sendo um canal primário e outro secundário/redundante e um acionamento manual, totalizando três possibilidades de acionamento;

3.1.3.7- O canal primário deverá ser via conexão 3G, 4G ou superior. Caso não exista suporte para essa tecnologia no local, a CONTRATADA deverá utilizar conexão satelital;

3.1.3.8- O canal secundário/ redundante deverá ser por sistema de comunicação via rádio frequência. Se o sistema atual de rádio frequência não atender alguma EAA, a CONTRATADA deverá providenciar a expansão do sistema ou substituir por outra tecnologia, que deverá ser aprovada pela CONTRATANTE;

3.1.3.9- O acionamento manual deverá ser por meio de chave mestra, na qual poderá ser acionada, apenas, por um agente de Defesa Civil ou pessoa autorizada;

3.1.3.10- Deverá ser fornecido um conjunto de chave por EAA em 3 vias;

3.1.3.11- As EAA's deverão emitir alertas de risco de desastres a população das seguintes formas: som de sirene, mensagens pré-gravadas, mensagens ao vivo e sinalização visual do tipo giroscópio;

3.1.3.12- Cada EAA deverá ter um pluviômetro automático como referência para acionamento, podendo ser acoplada ou não a EAA, conforme Tabela 1;

3.1.3.13- Cada EAA hidrológica deverá ter uma estação hidrológica como referência para acionamento, podendo ser acoplada ou não a EAA, conforme Tabela 1;

3.1.3.14- Caso a comunicação seja interrompida com a EAA, o sistema deverá ser capaz de armazenar os dados pluviométricos, hidrológicos e dos sensores meteorológicos e enviar após restabelecimento da comunicação sem prejuízo aos dados;

3.1.3.15- A memória do *datalogger* deverá ter capacidade suficiente para armazenar os dados coletados por todos os sensores juntos, pelo período mínimo de 1 (um) ano, considerando uma frequência de aquisição de 5 minutos.

3.1.3.16- O relógio interno do datalogger, deverá continuar funcionando mesmo no caso de uma eventual falta de energia, e deverá apresentar uma variação máxima de 30 segundos por mês, possibilitando sua atualização.

3.1.3.17- O datalogger deve ser capaz de gerenciar a memória interna, de modo que, quando esta estiver cheia, os novos registros substituam os mais antigos, mantendo a integridade dos dados.

3.1.3.18- No caso de falha de alimentação de energia ou durante a substituição da(s) bateria(s), o *datalogger* deverá ter a capacidade de reassumir todas as suas funções no momento que a carga for restabelecida, sem a perda dos dados e da configuração anterior.

3.1.3.19- Os dados dos pluviômetros, das estações hidrológicas e de todos os sensores meteorológicos deverão ser enviados ao banco de dados a cada 5 minutos;

3.1.3.20- Em virtude da efetividade da malha pluviométrica, o pluviômetro poderá ser instalado em qualquer EAA do município, incluindo as já existentes (instaladas por contratos anteriores);

3.1.3.21- As EAA's deverão ter sistema de banco de bateria que permita, no mínimo, um funcionamento em *stand-by* de 72 horas e tocando de 30 minutos quando ausência da energia da concessionária ou solar;

3.1.3.22- As EAA's deverão ter sistema de alimentação por painel solar;

3.1.3.23- As EAA's deverão ter alimentação por corrente alternada da concessionária de energia elétrica;

3.1.3.24- Os postes de sustentação das sirenes deverão ser fabricados com material adequado para garantir resistência e durabilidade, com proteção contra fatores ambientais e risco de incêndio quando instalados em via pública, e estrutura compatível com a segurança e estabilidade quando instalados em edifícios ou obras públicas.

3.1.3.25- Logo após a instalação das EAA's, deverão ser realizados testes de comissionamento a fim de se verificar a pressão nos locais de interesse. Os testes deverão ser realizados com o auxílio de um decibelímetro devidamente calibrado para se realizar a medição dos níveis alcançados pelos equipamentos e garantir o valor mínimo de 70 decibéis nas áreas de interesse (será fornecido arquivo digital em kml). Os testes de comissionamento devem ser realizados e os resultados consolidados de forma que sejam minimizados as influências de fatores externos;

3.1.3.26- Será fornecido arquivo no formato kml com as áreas de interesse e os pontos sugeridos para instalação das novas EAA's, a fim de subsidiar o projeto para definição da potência de cada equipamento e assim garantir a pressão sonora de, no mínimo, 70 decibéis nessas áreas;

3.1.3.27- Além das medidas com decibelímetro, as avaliações dos técnicos estaduais durante os testes de campo serão levadas em consideração para a validação do sistema. E se for o caso, serão solicitadas alterações no sistema inicial proposto (aumento do número de cornetas, redirecionamento de cornetas, etc.);

3.1.3.28- Pluviômetro automático:

- Tipo: composto de um conjunto com base e coletor removível, ambos identificados com a marca, o modelo e o mesmo número de série;
- O gabinete (coletor) deve ter altura (interna) e ângulos internos que não favoreçam o respingo da chuva para fora do recipiente de captação;
- O gabinete deverá ser em aço inox ou alumínio e provido de parafusos ou sistema similar (de aço inoxidável) para nivelamento do pluviômetro;
- Sensor com dispositivos de ajuste para balanceamento dos volumes das básculas, devendo as básculas virem de fábrica devidamente balanceadas;
- Resolução: 0,20 mm;
- Faixa de Medição: 0 a 200 mm/hora;
- Faixa de temperatura de operação: -10 °C a + 60 °C;
- Incerteza: 3 % para intensidades de até 50 mm/hora;
- Incerteza: 5 % para intensidades acima de 50 mm/hora;
- Área do orifício de captação de água do sensor de 300 a 500 cm²; (com tolerância inferior a +/- 1 mm nas medidas do diâmetro nominal);
- Os ângulos (interno e externo) da borda do pluviômetro (coletor) deverão ser adequados para minimizar os efeitos de turbulência de vento;
- Fornecido com chave de palheta – reed-switch;
- Construído inteiramente em materiais resistentes à corrosão;
- Utilização de material (ou pintura/tratamento) com baixo coeficiente de atrito no seu revestimento impedindo a retenção da amostra da chuva;
- O sensor deverá conter uma tela fixa na área de captação, na forma de torre, com possibilidade de remoção para limpeza, apropriada para proteger o ponto de entrada da água da chuva contra a entrada de insetos e outros entulhos;
- O sensor deve conter dutos ou outros dispositivos na parte inferior para a saída da água da chuva de forma integral para permitir a verificação e/ou calibração.
- O sensor não deve acumular água em seu interior;
- O sensor de chuva deverá conter tela(s) no(s) orifício(s) de descarga da água coletada (ponto de saída da chuva coletada), apropriada para evitar a entrada de insetos;
- Deve ser provido de funil adicional interno, obrigatoriamente com sifão, construído em material inoxidável;
- O sensor deve ser composto de mecanismo de “báscula” construído integralmente em material inoxidável e suportado sobre mancais ou rolamentos em aço inoxidável;
- O sensor deve contar com um mecanismo interno de nivelamento a bolha;
- Cabo de poliuretano, com proteção de alta durabilidade contra raios ultravioleta, moldado ou similar, com os devidos conectores para ligação entre o sensor de chuva e a PCD, e comprimento compatível;
- O sensor deverá ser capaz de suportar, sem danos, as seguintes faixas de condições ambientais: Temperatura: -10 °C a +60 °C; e Umidade Relativa: 0% a 100%.
- Deverão ser fornecidos todos os componentes e acessórios necessários para a correta instalação e funcionamento do equipamento em campo, incluindo certificado de calibração por pluviômetro.
- Deverá ser fornecido um recipiente calibrador, com todos os seus dispositivos, para futuras verificações e calibrações.

3.1.4- Especificações do SGS

3.1.4.1- O SGS deverá ser capaz de gerenciar as aplicabilidades descritas nas “Especificações das EAA's”, em especial as especificadas abaixo;

3.1.4.2- O SGS deverá permitir a execução de teste de funcionamento (silencioso e programado);

3.1.4.3- O SGS deverá permitir visualização do status em tempo real;

3.1.4.4- Os dados pluviométricos e todas as informações do sistema deverão ser armazenados em servidor indicado pela Secretaria de Estado da Defesa Civil, com backup em servidor redundante disponibilizado pela CONTRATADA;

3.1.4.5- O SGS deverá permitir a expansão do sistema, com integração de novas EAA's;

3.1.4.6- Durante a vigência do contrato, a CONTRATADA deverá manter a versão do software sempre atualizada e realizar as devidas atualizações, sempre que forem lançadas versões mais recentes neste período;

3.1.4.7- A CONTRATADA deverá oferecer suporte técnico 24 horas por dia e 7 dias por semana para os usuários do software, como parte das atividades de operação do sistema;

3.1.4.8- A operação do sistema via software deve permitir a visualização de todo o sistema incluindo os sensores meteorológicos e hidrológicos de forma integrada, bem como permitir configurações com hierarquias de acesso;

3.1.4.9- Deve ser prevista a disponibilização e instalação de software com licença vitalícia que permita o gerenciamento pleno de todas as estações;

3.1.4.10- Monitoramento das EAA's através de apresentação gráfica de fácil visualização: temperatura, carga da bateria, violação do sistema antivandalismo, testes de funcionalidade, índice de disponibilidade do sistema, etc;

3.1.4.11- O monitoramento dos dados dos sensores hidrológicos e meteorológicos das EAA's deverão ser de forma gráfica e tabular de fácil visualização;

3.1.4.12- Criação de usuário e respectivos direitos de ação (hierarquia de acesso);

3.1.4.13- O SGS deverá ser capaz de identificar se a sirene, quando solicitada, está realmente funcionando (tocando) ou se apresentou algum problema;

3.1.4.14- O SGS deverá ser capaz de realizar acionamento remoto das EAA's via os canais primário e secundário;

3.1.4.15- O SGS deverá permitir acionamento remoto das EAA's individualmente, em grupo (qualquer quantidade maior que 1), ou total;

3.1.4.16- O SGS deverá ser capaz de gerenciar os dados dos pluviômetros automáticos, permitindo análise visual em tempo real, no mínimo, em 5 minutos, 10 minutos, 15 minutos, 30 minutos, 1 hora, 4 horas, 12 horas, 24 horas e 96 horas e 30 dias com atualização de 5 minutos quando estiver chovendo;

3.1.4.17- O SGS deverá ser capaz de gerenciar os dados dos pluviômetros automáticos, das estações hidrológicas e dos sensores meteorológicos permitindo extrair relatórios por período determinado pelo operador, inclusive fazer download em formato .pdf ou .csv (excel);

3.1.4.18- O SGS deverá ser instalado no servidor da Secretaria de Estado da Defesa Civil e no servidor redundante provido pela CONTRATADA;

3.1.4.19- O SGS deverá permitir acesso do Agente de Defesa Civil estadual, para acionamento das EAA's, através de qualquer dispositivo com acesso a internet (smartfones, tablets, dentre outros).

3.1.5- Infraestrutura Disponível para Integração das Novas Sirenes

3.1.5.1- A Secretaria de Estado de Defesa Civil devido já ter um SRAAS em funcionamento, irá disponibilizar a infraestrutura de computador e sistema de comunicação via rádio frequência (antena, repetidora digital de rádio frequência UHF (Motorola), dentre outros);

OBS: Poderá haver necessidade de expansão do sistema de rádio frequência. O custo de uma possível expansão ficará a cargo da CONTRATADA;

3.2- Estação hidrológica automática (EH)

3.2.1- Localização

Especificadas na tabela 1.

OBS.: Os locais de instalação são preliminares e poderão sofrer mudanças sem prejuízos ao CONTRATANTE.

3.2.2- Os equipamentos de transmissão e recepção de sinais (bem como demais aplicáveis) devem possuir homologação da ANATEL;o

3.2.3- As EH deverão funcionar 24h por dia e 365 dias por ano;

3.2.4- Cada EH deverá possuir placa de sinalização para identificação do equipamento como pertencente a SEDEC-RJ. Os detalhes das informações a serem dispostas nas placas de sinalização serão definidos pela CONTRATANTE;

3.2.5- Os equipamentos utilizados nas EH (gabinetes, dataloggers, transmissores, receptores e demais equipamentos necessários) deverão possuir fácil acesso aos componentes e serem protegidos contra intempéries tipo IP66 (no mínimo) para garantia da funcionalidade do sistema. Os módulos de proteção deverão conter proteção contra surtos de tensão e corrente produzidos por raios próximos do local de instalação das EH;

3.2.6- O sistema de aterramento deverá estar em conformidade com a norma técnica mais atual;

3.2.7- Cada EH deverá ter uma *webcam* integrada ao *datalogger* de maneira a permitir registros fotográficos de boa qualidade, em tempo real, da situação do rio e enviar os dados para o SGS;

3.2.8- Cada EH deverá ter um fluviômetro automático acoplado tipo radar, capaz de medir vazão e nível do rio e enviar os dados coletados para o SGS;

3.2.9- Cada EH deverá ter um pluviômetro automático acoplado permitindo envio dos dados coletados para o SGS;

3.2.10- O subsistema de comunicação faz a transmissão dos dados coletados, que estão armazenados na memória, são a critério da contratada, desde que os dados sejam enviados num intervalo de 5 em 5 min no máximo, para os dados pluviométricos;

3.2.11- Os dados das EH's deverão ser recebidos pelo SGS do SRAAS, possibilitando a geração de relatórios e controle remoto das grandezas monitoradas em tempo real;

3.2.12- Os dados deverão ser enviados ao banco de dados a cada 5 minutos;

3.2.13- Cada EH deverá ter um sistema de banco de bateria recarregável, do tipo selada e livre de qualquer manutenção, e deverá ter capacidade de fornecer energia a EH de forma a garantir a operação sem interrupção das estações em locais ou períodos com baixa insolação, exceto as EH's que ficarão acopladas as EAA's, que compartilharão da infraestrutura das mesmas.

3.2.14- As EH's deverão ter sistema de alimentação por energia solar capaz de recarregar a(s) bateria(s) e simultaneamente fornecer a energia necessária para o funcionamento contínuo da EH, levando-se em conta o consumo do datalogger e do regulador de carga para a operação dos sensores e a transmissão remota dos dados;

3.2.15- A memória do *datalogger* deverá ter capacidade suficiente para armazenar os dados coletados por todos os sensores juntos, pelo período mínimo de 1 (um) ano, considerando uma frequência de aquisição de 5 minutos;

3.2.16- O relógio interno do datalogger, deverá continuar funcionando mesmo no caso de uma eventual falta de energia, e deverá apresentar uma variação máxima de 30 segundos por mês, possibilitando sua atualização;

3.2.17- O datalogger deve ser capaz de gerenciar a memória interna, de modo que, quando estiver cheia, os novos registros substituam os mais antigos, mantendo a integridade dos dados;

3.2.18- No caso de falha de alimentação de energia ou durante a substituição da(s) bateria(s), o datalogger deverá ter a capacidade de reassumir todas as suas funções no momento em que a carga for restabelecida, sem a perda dos dados e da configuração anterior;

3.2.19- Na ausência de obras de arte públicas, as EH's deverão ser instaladas em estacas de concreto armado de no mínimo 20 centímetros de espessura (apresentar projeto estrutural assinado por engenheiro civil). Em alguns casos, que serão especificados no TR, a PCD (plataforma de coleta de dados) ficará fixada no poste da EAA Hidrológica utilizando a infraestrutura de comunicação e alimentação;

3.2.20- Deverão ser realizados e apresentados os seguintes estudos para calibração dos equipamentos para cada ponto de instalação:

- Campanhas de medição de vazão em períodos sazonais de estiagem e cheias, para traçado de curva chave para adquirir a vazão;
- Levantamento topobatimétrico.

3.2.21- Deverá ser fornecido para a CONTRATANTE software de gerenciamento das aplicações do equipamento, incluindo a calibração.

3.2.22- Deverá ser disponibilizado um ambiente para consulta pública dos dados dos sensores, tipo: <http://www2.cemaden.gov.br/mapainterativo/>

3.3- Estação meteorológica (EM)

3.3.1- Localização

Especificadas na tabela 1.

3.3.2- As EM's deverão ser instaladas nos suportes das EAA's afim de compartilharem toda a infraestrutura de comunicação, armazenamento dos dados e alimentação;

3.3.3- Cada EM deverá conter, no mínimo, os seguintes sensores: temperatura, pressão atmosférica, direção e velocidade do vento e rajadas, umidade relativa do ar, radiação solar e radiação ultravioleta;

3.3.4- Os equipamentos de transmissão e recepção de sinais (bem como demais aplicáveis) devem possuir homologação da ANATEL;

3.3.5- As EM's deverão funcionar 24h por dia e 365 dias por ano;

3.3.6- Os equipamentos utilizados nas EM's (gabinetes, dataloggers, transmissores, receptores e demais equipamentos necessários) deverão possuir fácil acesso aos componentes e serem protegidos contra intempéries tipo IP66 (no mínimo) para garantia da funcionalidade do sistema. Os módulos de proteção deverão conter proteção

contra surtos de tensão e corrente produzidos por raios próximos do local de instalação das EM's;

3.3.7- O sistema de aterramento deverá estar em conformidade com a norma técnica mais atual;

3.3.8- Os dados coletados pelas EM's deverão ser transmitidos por qualquer meio de comunicação;

3.3.9- Os dados das EM's deverão ser recebidos pelo SGS do SRAAS, possibilitando a geração de relatórios e controle remoto das grandezas monitoradas em tempo real;

3.3.9.1 - A coleta de dados é feita através de sensores para medição dos parâmetros meteorológicos a serem observados. As medidas tomadas, em intervalos de 5 em 5 minutos, e integralizadas no período estipulado pela equipe de especialistas do CEMADEN-RJ, para serem transmitidas, são:

- Temperatura Máxima do Ar
- Temperatura Mínima do Ar
- Temperatura Média do Ar
- Umidade Relativa Máxima do Ar
- Umidade Relativa Mínima do Ar
- Umidade Relativa Média do Ar
- Temperatura Instantânea do Ponto de Orvalho
- Temperatura Máxima do Ponto de Orvalho
- Temperatura Mínima do Ponto de Orvalho
- Pressão Atmosférica Máxima do Ar
- Pressão Atmosférica Mínima do Ar
- Pressão Atmosférica Média do Ar
- Velocidade Instantânea do Vento
- Direção do Vento
- Intensidade da Rajada do Vento (Velocidade do Vento Máxima)
- Radiação Solar

3.3.10- Os dados dos pluviômetros deverão ser enviados ao banco de dados, no máximo, a cada 5 minutos;

3.3.11- Deverá ser fornecido para a CONTRATANTE software de gerenciamento das aplicações do equipamento, incluindo a calibração;

3.3.12- Sensor de Pressão atmosférica:

- Princípio de medição: Capacitivo ou similar
- Faixa de medição: 300-1200 hPa;
- Resolução: 0,1 hPa;
- Acurácia: $\pm 0,3$ hPa (entre 0°C e 40°C);
- Temperatura de operação: -10° a 60° C;
- Possuir abrigo para o sensor com proteção da radiação incidente e/ou refletida e da chuva, mesmo em condições de fortes ventos.

3.3.13- Sensor de temperatura do ar:

- Princípio de medição: NTC ou similar
- Faixa de medição: -40°C a 60°C;
- Resolução: 0,1°C
- Acurácia: $\pm 0,2^\circ\text{C}$ (entre -10°C e +50°C);
- Possuir abrigo para o sensor com proteção da radiação incidente e/ou refletida e da chuva, mesmo em condições de fortes ventos.

3.3.14- Sensor de umidade Relativa do ar:

- Princípio de medição: Capacitivo ou similar
- Faixa de Medição: 0 a 100% umidade relativa;
- Resolução: 0,15 umidade relativa;
- Acurácia: $\pm 2\%$ umidade relativa;
- Linearidade da umidade: 2% RH ou superior.
- Possuir abrigo para o sensor com proteção da radiação incidente e/ou refletida e da chuva, mesmo em condições de fortes ventos.

3.3.15- Sensor de radiação solar:

- Princípio de medição: Piranómetro ou similar;
- Faixa de medição: 0 – 2500 W/m²;
- Comprimento de onda: 300 a 3200 nm;
- Precisão: ± 10 W/m²;
- Resolução de 1 Watts;
- Estabilidade: maior de $\pm 2\%$;
- Correção do cosseno: até 80% do ângulo de incidência;
- Dependência do azimute: erro de pelo menos 1% em 360°, a 45° de elevação solar;
- Sensibilidade típica: 90uA por 1000Watts/m² ou superior;
- Temperatura de operação: -10° a 60° C;
- Possuir abrigo para o sensor com proteção da radiação incidente e/ou refletida e da chuva, mesmo em condições de fortes ventos.

3.3.16- Sensor de velocidade e direção do vento por tecnologia “ultrassônico”:

- Sensor de velocidade e direção do vento ultrassônico
- Princípio de medição: ultrassônico;
- Range direção: 0° a 359,9°;

- Resolução: 0,1° ou melhor;
- Acurácia direção: < 2° (>1.0m/s);
- Range velocidade do vento: mínimo de 0 a 75 m/s;
- Precisão mínima: ±0,3 m/s ou ±3% do valor medido (0...35 m/s);
- Temperatura de operação: -20 a 60° C;
- Comunicação: SDI-12.

3.3.17- Deverá ser disponibilizado um ambiente para consulta pública dos dados dos sensores, tipo: <http://www2.cemaden.gov.br/mapainterativo/>

3.4- Prazo de instalação dos novos equipamentos

A CONTRATADA terá um prazo de 90 dias a partir da assinatura do CONTRATO para instalar e operacionalizar os novos equipamentos.

3.5- Prova de conceito

Será exigido a apresentação da funcionalidade dos equipamentos (bloco de sirene, estação hidrológica, meteorológica e pluviométrica) a serem adquiridos para verificação de conformidade com as exigências neste Estudo Técnico Preliminar e no Termo de Referência. Será testado o SGS, o bloco de sirenes com um pluviômetro e sensores meteorológicos e hidrológicos, assim como a estação hidrológica completa. O SGS será testado observando todas as suas funcionalidades, inclusive a disponibilização dos dados para análise tabular e gráfica de todos os sensores. Os teste serão realizados na sede da Secretaria de Estado de Defesa Civil com prazo de até 30 dias corridos após a licitação.

OBS: O CONTRATO só será assinado a partir da aprovação da CONTRATANTE.

3.6- Garantia - Manutenção do SRAA

O SRAAS tem como objetivo emitir alertas de risco de desastres naturais à população residente nas localidades. Os alertas e alarmes são sempre emitidos pelas sirenes, e podem ser de quatro tipos:

- Sons de sirenes;
- Mensagens pré-gravadas de voz;
- Anúncios de voz em tempo real;
- Visual do tipo giroscópio.

Todos os alertas e alarmes sonoros podem ser acionados remotamente, mediante sistema redundante, ou in loco por um agente de Defesa Civil.

O SRAAS irá dispor de 122 Estações de Alerta e Alarme. As localidades descritas na Tabela 1 são preliminares e podem sofrer mudanças.

Os pluviômetros, estações hidrológicas e meteorológicas das Estações de Alarme enviam, automaticamente, a cada 5 minutos, os dados coletados para o banco de dados do SGS.

O SGS utilizado pelo SRAAS foi especialmente desenvolvido para a recepção e armazenamento das informações emitidas pelas estações; a disponibilização ininterrupta e em tempo real das informações coletadas aos operadores; e emissão de comandos de alerta e alarme do SRAAS a qualquer momento.

3.6.1- Dos serviços de manutenção da garantia de 12 meses

3.6.1.1- Da manutenção da garantia corretiva inicial

- Objetivo: Permitir que a contratada avalie as condições de funcionamento dos equipamentos do SRAAS e providencie os reparos necessários ao seu pleno funcionamento. A manutenção corretiva inicial deverá ser realizada no decorrer dos 30 primeiros dias após a Ordem de Serviço emitida pelo ordenador de despesas desta Secretaria de Estado de Defesa Civil e Fiscal do CONTRATO, a fim de trazer a operacionalidade de todo o sistema (SRAAS, EAA e SGS).
- Escopo: Verificação e execução de manutenção para o perfeito funcionamento de TODOS os componentes do sistema (SRAAS, EAA e SGS).
- Resultado: Do resultado da manutenção inicial, deverá ser confeccionado relatório detalhado de avaliação técnica, a ser entregue ao fiscal do contrato dentro de 10 dias a contar do fim do prazo de realização da manutenção inicial.
- A CONTRATADA arcará com todos os custos das trocas de peças necessárias para operacionalização do sistema e integração com as novas EAA's.

3.6.1.2- Da manutenção da garantia preventiva

- Objetivo: Evitar a ocorrência de defeitos em todos os componentes dos equipamentos, conservando-os dentro dos padrões de segurança e em perfeito estado de funcionamento, de acordo com os manuais e normas técnicas específicas, inclusive dos fabricantes;

- Escopo: Podem ser de três modalidades:

(1) - Manutenção preventiva quinzenal:

- Teste de funcionamento do Sistema WEB, realizando a reposição de equipamentos e/ou peças danificadas quando necessário;
- Teste de funcionamento das estações de alarme com todas as suas funcionalidades, realizando a reposição de equipamentos e/ou peças danificadas quando necessário;
- Teste de capacidade de funcionamento Plataformas de Coleta de Dados – PCD's (pluviômetros, fluviômetros, estações hidrológicas e meteorológicas) e a sua capacidade de medição, realizando a reposição de equipamentos e/ou peças danificadas quando necessário;
- Teste de capacidade das estações de alarme/PCD's serem acionados/lidos através do Sistema WEB a partir de qualquer um dos meios de comunicação utilizados (operação via conexão de comunicação principal ou das redundantes);
- Verificação das condições gerais da estação e seu entorno;
- Limpeza de equipamentos;
- Teste de funcionamento de todas as partes das PCD's e das capacidades de medição;
- Teste de funcionamento do sistema de energia elétrica, intervindo, quando necessário, com o objetivo de preservar as atividades da estação;
- Leitura, comparação e transferência dos dados armazenados na estação.

(2) - Manutenção da garantia preventiva mensal:

Vesmo escopo da manutenção preventiva quinzenal, adicionados os seguintes procedimentos:

- Teste de capacidade das estações de alarme de serem audíveis a todas as comunidades atendidas, realizando a reposição de equipamentos e/ou peças danificadas

- quando necessário;
b) Vistoria e verificação da condição geral da Repetidora.

(3) - Manutenção da garantia preventiva trimestral:

Mesmo escopo da manutenção preventiva mensal, adicionados os seguintes procedimentos:

- a) Verificação de necessidade de atualização tecnológica do sistema de Acionamento Remoto das estações e aplicação, quando existente, para garantir o funcionamento do sistema;
b) Calibração das PCD's quando necessário. Validado por testes *in loco* baseado nas especificações de cada equipamento.

III- Resultado: A manutenção preventiva poderá consistir apenas nos procedimentos de rotina ou poderá ensejar a substituição de peças defeituosas que sejam verificadas no momento da mesma. Caso haja necessidade de troca de peças, deverá ser confeccionado atestado por meio de laudo técnico específico, assinado pelo Engenheiro responsável da CONTRATADA, o qual deverá conter a discriminação do defeito. A CONTRATADA arcará com todos os custos das trocas de peças necessárias.

IV- Total de manutenções preventivas ao longo da execução contratual: 22 (vinte e duas), sendo 11 (onze) quinzenais, 07 (sete) mensais e 04 (quatro trimestrais), de acordo com o cronograma de execução contratual (item 3.6.1.5);

3.6.1.3- Da manutenção da garantia corretiva

Objetivo: tem por objetivo o restabelecimento dos componentes dos equipamentos às condições ideais de funcionamento, eliminando defeitos mediante a execução de regulagens, ajustes mecânicos e eletrônicos, bem como substituição de peças, componentes e/ou acessórios que se encontrarem danificados, gastos ou defeituosos. Pode ser deflagrada em função de falhas no recebimento de dados, testes de acionamento ou quaisquer outras formas de detecção de defeitos (ou potenciais defeitos a acontecer).

- I. Resultado: Do resultado da manutenção corretiva, deverá ser confeccionado atestado por meio de laudo técnico específico, assinado pelo Engenheiro responsável da CONTRATADA, o qual deverá conter a discriminação do defeito.
II. A CONTRATADA arcará com todos os custos das trocas de peças necessárias.
III. Total de manutenções corretivas ao longo da execução contratual: variável.

OBS: A CONTRATADA deverá disponibilizar o contato para atendimento 24 horas por dia, 7 dias por semana durante a vigência do CONTRATO.

3.6.1.4- Da manutenção da garantia do software de gestão do sistema (SGS)

- I. Objetivo: Manter a operabilidade do SGS, assegurando que os dados sejam corretamente transmitidos, armazenados e disponibilizados para os operadores do sistema, corrigindo eventuais falhas ou se necessário efetuar implementações adequadas relacionadas ao uso do software.
II. Confidencialidade: É de responsabilidade da CONTRATADA manter a guarda e o sigilo dos dados coletados pelo SRAAS, devolvendo os mesmos ao final da vigência do contrato. A CONTRATADA deverá eleger um responsável pela confidencialidade dos dados.
III. Originalidade: Deverá ser instalado no Servidor da SEDEC o SGS aprovado pela CONTRATANTE. Todas as alterações, upgrades, implementações de funções ou correções no software existente deverão ser documentadas, com programa fonte e aprovadas previamente. O software e todas as modificações realizadas, uma vez aprovadas, pertencerão ao acervo e propriedade intelectual da CONTRATANTE.
IV. Redundância: A CONTRATADA deverá instalar um sistema redundante próprio instalado em sua sede, do mesmo tipo do residente no Servidor da SEDEC, para estar capacitada a monitorar o sistema 24 horas por dia, no período de abrangência do contrato. Desta forma, caso o SGS primário (residente no Servidor da SEDEC) falhe, a contratada poderá operar o SGS por meio do sistema próprio redundante durante o período de excepcionalidade. Com isso, diminui-se o tempo de inoperância e melhora-se a eficácia do atendimento. A CONTRATADA deverá cumprir essa exigência em no máximo 45 (quarenta e cinco) dias após a Ordem Inicial de Serviço de Manutenção. O não cumprimento desse item poderá acarretar o cancelamento do contrato.
V. Escopo:
a)Custo de pacote de dados de satélite
b)Custo de pacotes de dados 3G/4G/5G para as sirenes, estações hidrológicas e estações meteorológicas (um SimCard por sirene, estação hidrológica e meteorológica e repetidora);
c)Custo do fornecimento de energia do sistema por completo;
d)Logística para manutenção do SGS;
e)Outros custos indiretos;

OBS:relação acima é exemplificativa e não taxativa, pois quaisquer outras licenças e/ou pacote de dados necessários ao bom funcionamento do sistema deverão ser providenciados pela contratada.

VI. Resolução de problemas no SGS: A correção de problemas no SGS é de responsabilidade da contratada. Períodos de inoperância do SGS serão computados de acordo com o Acordo de Nível de Serviço (item 3.6.1.6) dando causa a possíveis penalidades.

VII. Da capacidade técnica da contratada: A contratada deverá possuir em seus quadros equipe técnica capaz de assegurar a manutenção do SGS nos termos acima descritos, requisito este verificado mediante a comprovação de capacidade técnica da contratada (item 11).

3.6.1.5- Do cronograma de execução contratual

3.6.1.5.1- Visão analítica

Serviços de Garantia	Quantidades
Manutenção corretiva inicial	1
Manutenção preventiva, das quais:	22, das quais:
Quinzenais	11
Mensais	7
Trimestrais	4
Manutenção corretiva	Variável
Manutenção do SGS	1 prestação contínua

3.6.1.5.2- Visão analítica

- I. O cronograma analítico explicita a rotina de manutenções a serem realizadas durante a execução contratual. Cada um dos elementos do SRAAS será alvo das manutenções. Entretanto, por razões logísticas, devido ao elevado número de elementos, e visando a redução de custos, as rotinas de manutenções preventivas podem ser distribuídas ao longo dos dias, caso o fiscal do contrato entenda que o cronograma está razoável e apto a atender ao escopo do serviço contratado.
- II. A contratada deverá entregar ao fiscal do contrato, em meio impresso e digital, dentro de 15 dias após a ordem de serviço de manutenção, um cronograma analítico de execução contratual com especificação das datas de todas as manutenções preventivas a serem realizadas para cada um dos elementos do SRAAS.
- III. Caso o fiscal entenda que os referidos cronogramas necessitam de ajustes, a contratada terá prazo adicional de 10 dias, a contar da ciência da discordância, para realizar os ajustes determinados pelo fiscal. No caso dos ajustes realizados ainda não atenderem às necessidades da contratada, o fiscal determina novo prazo para correção e tomará medidas administrativas para apurar o cabimento de aplicação de punição.
- IV. Durante a execução contratual, em situações justificadas por necessidade excepcional, o fiscal poderá determinar à CONTRATADA ajustes no cronograma de execução. A CONTRATADA deverá atender a essas determinações. Da mesma forma, se o fiscal julgar cabível, poderá autorizar ajustes nos cronogramas por parte da CONTRATADA.

3.6.1.5.3- Cronograma analítico de execução contratual

Mês de execução contratual	Dia de execução contratual	Serviço
1º mês	Dia 0 a 30	Manutenção do SGS (prestação contínua)
	Dia 0 a 30	Manutenção corretiva inicial
	Dia variável	Manutenção corretiva
2º mês	Dia 31 a 60	Manutenção do SGS (prestação contínua)
	Dia 45	1ª Manutenção preventiva quinzenal
	Dia 60	1ª Manutenção preventiva mensal
	Dia variável	Manutenção corretiva
3º mês	Dia 61 a 90	Manutenção do SGS (prestação contínua)
	Dia 75	2ª Manutenção preventiva quinzenal
	Dia 90	1ª Manutenção preventiva trimestral
	Dia variável	Manutenção corretiva
4º mês	Dia 91 a 120	Manutenção do SGS (prestação contínua)
	Dia 105	3ª Manutenção preventiva quinzenal
	Dia 120	2ª Manutenção preventiva mensal
	Dia variável	Manutenção corretiva
5º mês	Dia 121 a 150	Manutenção do SGS (prestação contínua)
	Dia 135	4ª Manutenção preventiva quinzenal
	Dia 150	3ª Manutenção preventiva mensal
	Dia variável	Manutenção corretiva
6º mês	Dia 151 a 180	Manutenção do SGS (prestação contínua)
	Dia 165	5ª Manutenção preventiva quinzenal
	Dia 180	2ª Manutenção preventiva trimestral
	Dia variável	Manutenção corretiva
7º mês	Dia 181 a 210	Manutenção do SGS (prestação contínua)
	Dia 195	6ª Manutenção preventiva quinzenal
	Dia 210	4ª Manutenção preventiva mensal
	Dia variável	Manutenção corretiva
8º mês	Dia 211 a 240	Manutenção do SGS (prestação contínua)
	Dia 225	7ª Manutenção preventiva quinzenal
	Dia 240	5ª Manutenção preventiva mensal
	Dia variável	Manutenção corretiva
9º mês	Dia 241 a 270	Manutenção do SGS (prestação contínua)
	Dia 255	8ª Manutenção preventiva quinzenal
	Dia 270	3ª Manutenção preventiva trimestral
	Dia variável	Manutenção corretiva
10º mês	Dia 271 a 300	Manutenção do SGS (prestação contínua)
	Dia 285	9ª Manutenção preventiva quinzenal
	Dia 300	6ª Manutenção preventiva mensal
	Dia variável	Manutenção corretiva
11º mês	Dia 301 a 330	Manutenção do SGS (prestação contínua)
	Dia 315	10ª Manutenção preventiva quinzenal
	Dia 330	7ª Manutenção preventiva mensal
	Dia variável	Manutenção corretiva
12º mês	Dia 331 a 365	Manutenção do SGS (prestação contínua)
	Dia 345	11ª Manutenção preventiva quinzenal
	Dia 360	4ª Manutenção preventiva trimestral
	Dia variável	Manutenção corretiva

3.6.1.6- Acordo de nível de serviço

3.6.1.6.1- Da taxa de indisponibilidade contínua de acionamento

O perfeito funcionamento do SRAAS pressupõe que, a qualquer momento, podem ocorrer acionamentos do conjunto de sirenes (seja para emissão de alarmes ou alertas). Os acionamentos, em primeira instância, são feitos remotamente (por comando à distância da equipe técnica do SRAAS pelo sistema primário ou pelo secundário). Caso o acionamento remoto falhe, é deflagrado o acionamento manual, com envio de equipe ao local da EAA para realização da tarefa. Caso seja verificado o não funcionamento deste sistema de acionamento de alerta e alarme, remoto ou manual, em cada uma das estações, os tempos de indisponibilidade serão computados para fim de aferição de desempenho da contratada, nos termos seguintes.

3.6.1.6.1.1- Da taxa de indisponibilidade contínua de acionamento remoto

Será tolerado, para cada EAA, um tempo máximo de 24 horas contínuas de indisponibilidade para acionamento remoto (através de operação à distância), visto que o acionamento do equipamento aumenta o risco de exposição de uma comunidade atendida. A taxa de indisponibilidade de acionamento manual será informada no item 3.6.1.6.1.2.

Para cada ocorrência de indisponibilidade de EAA acima de 24 horas verificada ao longo da execução contratual, serão aplicadas sanções de glosa do pagamento na fatura do mês de competência, conforme a tabela abaixo, sendo “PA” o tempo de indisponibilidade contínua por EAA:

Descrição	Faixa	Sanção (Por hora)	Penalidade
Ambiente sem condições de operação	24h < PA ≤ 36h	GLOSA de 1% do valor devido do mês	BAIXA
	36h < PA ≤ 48h	GLOSA de 2% do valor devido do mês	MÉDIA
	48h < PA ≤ 60h	GLOSA de 3% do valor devido do mês	ALTA
	60h < PA ≤ 72h	GLOSA de 5% do valor devido do mês	GRAVE
	PA > 72h	GLOSA de 8% do valor devido do mês e instauração de procedimento administrativo para aplicação de sanção administrativa	GRAVÍSSIMA

Caso sejam verificados mais de um episódio de indisponibilidade contínua de acionamento remoto em um único mês, serão somadas as penalidades acima descritas para cada ocorrência.

3.6.1.6.1.2- Da taxa de indisponibilidade contínua de acionamento manual

Será tolerado, para cada EAA, um tempo máximo de 4 horas contínuas de indisponibilidade para acionamento manual, visto que o não acionamento do equipamento aumenta o risco de exposição de uma comunidade atendida.

Para cada EAA com taxa de indisponibilidade contínua de acionamento manual acima de 4 horas, serão aplicadas sanções de glosa do pagamento na fatura do mês de competência, conforme a tabela abaixo, sendo “PA” o tempo de indisponibilidade contínua por EAA:

Descrição	Faixa	Sanção (Por hora)	Penalidade
Ambiente sem condições de operação	04h < PA ≤ 4h30min	GLOSA de 1% do valor devido do mês	BAIXA
	04h30min < PA ≤ 05h	GLOSA de 2% do valor devido do mês	MÉDIA
	05h < PA ≤ 05h30min	GLOSA de 3% do valor devido do mês	ALTA
	05h30min < PA ≤ 06h	GLOSA de 5% do valor devido do mês	GRAVE
	PA > 06h	GLOSA de 8% do valor devido do mês e instauração de procedimento administrativo para aplicação de sanção administrativa	GRAVÍSSIMA

Caso sejam verificados mais de um episódio de indisponibilidade contínua de acionamento manual em um único mês, serão somadas as penalidades acima descritas para cada ocorrência.

3.6.1.6.2- Da taxa de inoperância trimestral

O perfeito funcionamento do SRAAS pressupõe que, em todo momento, os dados coletados pelas EAA’s são enviados, por meio da infraestrutura de telecomunicação, ao SGS. Desta forma, é fundamental o perfeito funcionamento dessas três plataformas: (1) dos equipamentos das EAA’s, coletando e enviando os dados; (2) da infraestrutura de telecomunicação, fazendo o trâmite dos dados; (3) do SGS.

3.6.1.6.2.1- Da taxa de inoperância trimestral das EAAS

Considerando que a inoperância da EAA aumenta o risco de exposição de uma comunidade atendida, será tolerada, para cada EAA, uma taxa trimestral de indisponibilidade dos equipamentos de, no máximo, 2% (preconizando 88 dias de operação no trimestre).

Acima deste percentual, serão aplicadas sanções de glosa do pagamento na fatura do mês de competência do fim do trimestre, conforme a tabela abaixo, sendo “PA” o tempo de inoperância da EAA (em dias):

Descrição	Faixa	Sanção (Por hora)	Penalidade
Ambiente sem condições de operação	2d < PA ≤ 4d	GLOSA de 1% do valor devido pelo trimestre	BAIXA
	4d < PA ≤ 6d	GLOSA de 2% do valor devido pelo trimestre	MÉDIA
	6d < PA ≤ 8d	GLOSA de 3% do valor devido pelo trimestre	ALTA
	8d < PA ≤ 10d	GLOSA de 5% do valor devido pelo trimestre	GRAVE
	PA > 10d	GLOSA de 8% do valor devido pelo trimestre e instauração de procedimento administrativo para aplicação de sanção administrativa	GRAVÍSSIMA

3.6.1.6.2.2- Da Taxa de inoperância trimestral dos meios de comunicação e do SGS

Considerando que a inoperância da infraestrutura de telecomunicações e do SGS aumenta o risco de exposição de uma comunidade atendida, será tolerada uma taxa trimestral de indisponibilidade, somados os tempos de indisponibilidade da infraestrutura de telecomunicações e do SGS, de, no máximo, 5% (preconizando 85 dias de operação no trimestre).

Acima desse percentual, serão aplicadas sanções de glosa do pagamento na fatura do mês de competência do fim do trimestre, conforme a tabela abaixo, sendo “PA” o tempo de inoperância da EAA (em dias):

Descrição	Faixa	Sanção (Por hora)	Penalidade
Ambiente sem condições de operação	5d < PA ≤ 7d	GLOSA de 1% do valor devido pelo trimestre	BAIXA
	7d < PA ≤ 9d	GLOSA de 2% do valor devido pelo trimestre	MÉDIA
	9d < PA ≤ 11d	GLOSA de 3% do valor devido pelo trimestre	ALTA
	11d < PA ≤ 13d	GLOSA de 5% do valor devido pelo trimestre	GRAVE
	PA > 13d	GLOSA de 8% do valor devido pelo trimestre e instauração de procedimento administrativo para aplicação de sanção administrativa	GRAVÍSSIMA

3.6.1.6.3- Da indisponibilidade do sistema no momento da contratação

A indisponibilidade de todos os componentes do SRAAS, no momento da contratação, não será considerada para efeitos de sanção até que a CONTRATADA possa operacionalizar o sistema, de acordo com a orientação do item 3.6.1.5 deste Termo de Referência.

Os devidos reparos devem ser providenciados dentro do período da manutenção corretiva inicial (em até trinta dias), a contar da assinatura do contrato, salvo casos excepcionais, que deverão ser rigorosamente justificados ao fiscal do contrato.

3.6.2- Prazo para início do serviço de manutenção

A CONTRATADA terá o prazo de 30 dias a partir da Ordem de Serviço de Manutenção para operacionalizar todo o SRAAS, incluindo as novas EAA’s e as já instaladas, assim como as Estações Hidrológicas.

4. DO QUANTITATIVO ESTIMADO

Para aquisição e instalação dos equipamentos fica a seguinte consideração:

Item	Descrição	Quantidade
1	Sirenes de Alerta e Alarme Sonoro (EAA)	49
2	Sirenes de Alerta e Alarme Sonoro + Pluviômetro (EAA+P)	21
3	Sirenes de Alerta e Alarme Sonoro + Pluviômetro (EAA+H)	22
4	Sirenes de Alerta e Alarme Sonoro + Pluviômetro + Pluviômetro (EAA+P+H)	21
5	Sirenes de Alerta e Alarme Sonoro + Estação Meteorológica (EAA+EM)	9
TOTAL		122

Conforme exposto no presente ETP, considerou-se 22 manutenções preventivas a serem realizadas em cada equipamento adquirido, 13 manutenções corretivas, sendo uma corretiva inicial e as demais conforme demanda. A manutenção do SGS deve ocorrer de forma contínua ao longo dos meses.

Item	Descrição	Quantidade	Qtde Equipamento	Total de manutenção
1	Manutenção preventiva - EAA	22	49	1.078
2	Manutenção preventiva - EAA+P	22	21	462
3	Manutenção preventiva - EAA+H	22	22	484
4	Manutenção preventiva - EAA+P+H	22	21	462
5	Manutenção preventiva - EAA+EM	22	9	198
6	Manutenção corretiva	13	122	1.586
7	Software de Gestão do Sistema (SGS)	12	1	12

5. DO LEVANTAMENTO DE MERCADO

O Sistema Remoto de Alerta e Alarme Sonoro é um dos sistemas de envio de alertas em massa voltados para desastres mais efetivos na atualidade. Com este sistema, é possível alertar a população instalada em áreas de riscos de forma remota, através da tecnologia 3G ou superior e a tecnologia por rádio frequência, ou de forma manual (redundância), na qual o dispositivo é acionado no local onde encontra-se instalado a sirene. Essa ferramenta também minimiza os riscos para os agentes de proteção e defesa civil, que não mais necessitam adentrar em áreas com turbulência social para avisar a população sobre a possibilidade de desastres. Os únicos pontos negativos deste sistema são o alto custo, tanto para aquisição quanto para manutenção, que deve ser altamente detalhada a fim de minimizar falhas de acionamento, além do incômodo sonoro para a população que não mora nas áreas de risco, visto que a sirene deve ser preferencialmente instalada em locais seguros, a fim de evitar danos irreparáveis aos equipamentos.

6. DA ESTIMATIVA DO VALOR

Para aquisição e instalação dos equipamentos fica a seguinte consideração:

Item	Descrição	Quantidade	Valor unitário	Valor total
1	Sirenes de Alerta e Alarme Sonoro (EAA)	49	XXXX	XXXXXX
2	Sirenes de Alerta e Alarme Sonoro + Pluviômetro (EAA+P)	21	XXXX	XXXXXX
3	Sirenes de Alerta e Alarme Sonoro + Pluviômetro (EAA+H)	22	XXXX	XXXXXX
4	Sirenes de Alerta e Alarme Sonoro + Pluviômetro + Pluviômetro (EAA+P+H)	21	XXXX	XXXXXX
5	Sirenes de Alerta e Alarme Sonoro + Estação Meteorológica (EAA+EM)	9	XXXX	XXXXXX
			Total Parcial	XXXXXX

Considerando o total de manutenção da garantia apresentadas segue a seguinte planilha:

Item	Descrição	Quant.	Valor unitário	Valor total
1	Manutenção da garantia preventiva - EAA	1.078	XXXX	XXXXXX
2	Manutenção da garantia preventiva - EAA+P	462	XXXX	XXXXXX
3	Manutenção da garantia preventiva - EAA+H	484	XXXX	XXXXXX
4	Manutenção da garantia preventiva - EAA+P+H	462	XXXX	XXXXXX
5	Manutenção da garantia preventiva - EAA+EM	198	XXXX	XXXXXX
6	Manutenção da garantia corretiva*	1.586	XXXX	XXXXXX
7	Manutenção da garantia do Software de Gestão do Sistema (SGS)	12	XXXX	XXXXXX
			Total Parcial	XXXXXX

*conforme ETP este valor é variável.

Para este primeiro momento, de acordo com os quantitativos elencados no item 5, estima-se para esta contratação o valor de R\$ XXXXX, este valor pode variar caso as fabricantes nacionais não atendam aos requisitos mínimos solicitados e após as devidas cotações realizadas.

7. DAS EXIGÊNCIAS RELACIONADAS

A proposta deverá ser válida por 60 (sessenta) dias, a contar da data de entrega da proposta.

CONTRATADA terá o prazo 90 (noventa) dias a partir da assinatura do CONTRATO para instalar e operacionalizar os novos equipamentos

A CONTRATADA terá o prazo de 30 dias a partir da Ordem de Serviço de Manutenção da Garantia para operacionalizar todo o SRAAS, incluindo as novas EAA's e as já instaladas, assim como as Estações Hidrológicas e Meteorológicas.

A vigência do CONTRATO terá o prazo de 12 (doze) meses a partir da Ordem de Serviço de Instalação.

O(s) serviço(s) de assistência técnica será(ão) prestado(s) pelo período de garantia oferecido pela licitante. Os serviços de garantia e revisões dos equipamentos deverão ser realizados no(s) local(is) instalados. Será responsabilidade do contratado os custos de deslocamento, hospedagem do profissional e outros necessários para revisão dos equipamentos;

A garantia vigorará a partir da emissão do Termo de Finalização de Instalação emitido pela SEDEC-RJ

Outras exigências foram relacionadas no item 3.

8. DO PARCELAMENTO

Devido a particularidade desta contratação é de vital importância para que não haja interrupção do serviço prestado a população, a contratação conjunta da manutenção dos equipamentos existentes com a aquisição dos novos equipamentos. Será compartilhada a repetidora de rádio frequência e toda a infra de computadores e servidores do SRAAS já existente. O novo sistema de gerenciamento das sirenes deverá contemplar todos os equipamentos do SRAAS (já instalados e novos) para otimizar sua operacionalidade.

9. DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

Com esta contratação, o objetivo principal é salvar a população da ocorrência de possíveis desastres relacionados a processos geológicos (deslizamentos) e hidrológicos. Também almeja-se monitorar e entender a cinemática destes processos, a fim de melhorar o ciclo de gestão e gerenciamento do desastre.

10. DAS PROVIDÊNCIAS

Devido a já existir um SRAAS implantado no estado e o procedimento é a manutenção do sistema existente e ampliar de novos blocos de sirenes, não há necessidade de providências significativas.

11. DAS CONTRATAÇÕES CORRELATAS

Por ser um objeto muito específico voltado para ações de proteção e defesa civil, não há contratações que guardam relação/afinidade com a pretendida contratação.

12. DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os materiais do SRAAS são eletrônicos e quando danificados devem ser descartados em locais adequados.

13. DA CONCLUSÃO

Contudo, a ampliação e manutenção do SRAAS, conforme descrito neste Estudo Técnico Preliminar, são de fundamental importância para salvar a população fluminense e aprimorar os processos envolvidos nas ações de redução de risco de desastres, tanto geológicos quanto hidrológicos.

Bruno Cruz Campos - Cap BM QOC/06
RG 37.872/ Id Funcional 42627451
Presidente da Comissão

Sergio Eduardo dos Santos da Silva - Subtenente BM
Id Funcional 26217520

George Câmara Teixeira - 2º Sgt BM
Id Funcional 43418031

Aprovado por:

Alexander **Anthony** Barrera - Ten Cel BM QOC/99
RG 24844, IdFuncional 25892487
Diretor do CEMADEN-RJ



<http://defesacivil.rj.gov.br/cedaden>

Rio de Janeiro, 24 março de 2025



Documento assinado eletronicamente por **GEORGE CAMARA TEIXEIRA, Agente Administrativo**, em 07/05/2025, às 11:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Cruz Campos, Oficial Administrativo**, em 07/05/2025, às 11:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sergio Eduardo dos Santos da Silva, Agente Administrativo**, em 07/05/2025, às 11:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=6, informando o código verificador **96121623** e o código CRC **F40EE06E**.

Praça da República, 45, - Bairro Centro, Rio de Janeiro/RJ, CEP 20211-350
Telefone: - <http://www.defesacivil.rj.gov.br/>