

## **Termo de Referência 01 - TR 01** – (Produtos 1.2 e 1.3)

**Nome da Consultoria:** MAPEAMENTO DE PERIGOS, VULNERABILIDADE E RISCOS NA ESCALA 1:10.000 E CARACTERIZAÇÃO DE EDIFICAÇÕES E DA POPULAÇÃO NA BACIA DO ITAGUÁ - UBATUBA (SP)

**Valor:** R\$ 275.000,00

**Objeto / Objetivo Geral:** *Constitui objeto do presente Termo de Referência, a contratação de serviços de pessoa jurídica para realizar o mapeamento de perigos, vulnerabilidade e riscos, na escala 1:10.000, em áreas contempladas nas bacias hidrográficas contíguas à praia do Itaguá, no município de Ubatuba, SP, incluindo o levantamento cadastral de estruturas e a caracterização da função, e do perfil socioeconômico de instalações e da população contemplada em áreas abrangidas pelo monitoramento e pela operacionalização de um plano de contingência local com participação comunitária.*

*A identificação, avaliação e cartografia de perigos, vulnerabilidade e riscos, conforme método baseado na elaboração de UBC, UHCT e UTB, será realizada em escala 1:10.000 envolvendo a área piloto definida neste TR.*

*Além disso, o trabalho prevê o levantamento cadastral de equipamentos e instalações estratégicas, passíveis de serem incorporadas na definição de um plano de contingência local para toda a área piloto, bem como o levantamento e cadastramento detalhado de aspectos socioeconômicos e culturais da área alvo diretamente abrangida pelo monitoramento e operação do plano de contingência local e também especificada neste TR.*

*O objetivo geral da contratação é subsidiar a avaliação de processos geodinâmicos perigosos (escorregamentos, inundações e outros processos correlatos) que possam determinar situações de riscos e desastres na área do trabalho, bem como a determinação de mecanismos de monitoramento e alerta necessários para o estabelecimento de medidas preventivas em particular de caráter não estrutural, e que sejam consolidadas em um plano de contingência local em área alvo definida no projeto.*

### **Objetivos Específicos:**

Os objetivos específicos do trabalho incluem:

- a) *Obter as Unidades Básicas de Compartimentação do Terreno (UBC), em escala 1:10.000, com caracterização dos elementos constituintes do terreno, tais como tipos litológicos, aspectos geomorfológicos (tipo de relevo, morfologia, morfometria), características geológico-geotécnicas dos solos e das águas.*
- b) *Obter e caracterizar Unidades Homogêneas de Cobertura e de Uso da Terra (UHCT), com base na elaboração de um sistema de classificação (multinível e multirresolução) que contemple os tipos, formas e características das diversas formas de uso e ocupação da área alvo;*
- c) *Obter unidades de análise integrada do território, resultantes da associação das UBC e UHCT, estruturadas na forma de um sistema de Unidades Territoriais Básicas (UTB) associado a um banco de dados georreferenciado, contendo atributos (qualitativos e quantitativos, descritivos ou na forma de índices e parâmetros) necessários para a avaliação de Perigos, Vulnerabilidade e Riscos;*
- d) *Estabelecer e gerar a modelagem e cartografia de perigos, vulnerabilidade e riscos, a partir de regras de classificação e algoritmos que permitam a determinação e o estabelecimento das UTB em diferentes classes relacionadas aos perigos, vulnerabilidades e riscos e incluir áreas de setorização de risco em escala 1:3000 pré-existentes;*
- e) *Levantamento cadastral na área piloto de equipamentos urbanos estratégicos, necessários para subsidiar a elaboração e a operacionalização de Plano de Contingência em área alvo;*
- f) *Levantamento cadastral detalhado e ampliado na área alvo para monitoramento e operação do Plano de Contingência, envolvendo, além da caracterização indicada no item anterior (e), a incorporação de dados detalhados de aspectos socioeconômicos e culturais (incluindo questões*

etárias, de gênero, religiosas, de limitações físicas e quantidade de pessoas) residentes ou potencialmente presentes na área alvo).

### Atividades principais:

- ✓ Interpretação de SR;
- ✓ Caracterizar as Unidades de Análise de todos os produtos listados;
- ✓ Geoprocessamento e desenvolvimento de algoritmos de classificação (produto final em formato shapefile);
- ✓ Estruturação de Banco de Dados Geográfico no formato geodatabase em sistema de projeção UTM, datum SIRGAS 2000, zona 23, contendo todos os planos de informação gerados;
- ✓ Levantamentos e verificação em campo;
- ✓ Atividades com acompanhamento e participação da comunidade, por meio de mediação;
- ✓ Outras atividades identificadas como necessárias para a obtenção dos produtos previstos;
- ✓ Interlocução com a comunidade e com serviço de mediação previsto em outro contrato para os levantamentos previstos na área alvo;
- ✓ Produção de relatórios.

### Produtos e Cronograma:

PRODUTOS	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PLANO DE TRABALHO DETALHADO																								
1.2. Riscos Escala Semirregional (1:10.000)																								
1.2.1. Obtenção UBC (inclui 1.2.5 planícies)																								
1.2.2. Obtenção das UHCT																								
1.2.3. Obtenção de UTB																								
1.2.4. Modelagem e Cartografia de Perigos, Vulnerabilidade e Riscos																								
1.3. Levantamento Cadastral Local																								
1.3.1. Mapeamento cadastral (Área Piloto)																								
1.3.2. Mapa cadastral detalhado (Área Alvo)																								

### Pagamento:

Os produtos especificados abaixo deverão ser entregues como resultado da contratação dos serviços, conforme condições discriminadas a seguir:

<b><u>Produtos</u></b>	<b><u>Percentual de Pagamento</u></b>	<b><u>Estimativa de Entrega</u></b>
<b>Entrega do Plano de Trabalho Geral</b>	10% (27.500)	Até 02 meses
<b>Obtenção das UBCs</b>	20% (55.000)	até 06 meses
<b>Mapeamento cadastral (Área Piloto)</b>	10% (27.500)	até 06 meses
<b>Obtenção das UHCTs</b>	30% (82.500)	até 09 meses
<b>Mapa cadastral detalhado (Área Alvo)</b>	10% (27.500)	até 09 meses
<b>Obtenção das UTBs</b>	10% (27.500)	até 12 meses
<b>Modelagem e Cartografia de Perigos, Vulnerabilidade e Riscos</b>	10% (27.500)	até 12 meses

## **Termo de Referência 02 - TR 02** – (Produto 1.4)

**Nome da Consultoria:** **MODELAGENS HIDROLÓGICA, HIDRODINÂMICA E DE AGITAÇÃO MARÍTIMA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GRANDE DE UBATUBA**

**Valor:** **R\$ 305.000**

**Objeto / Objetivo Geral:** *Constitui objeto do presente Termo de Referência, a contratação de serviços de consultoria especializada para a implementação de um sistema de modelagem integrada na bacia hidrográfica do Rio Grande de Ubatuba, que reúne as subbacias dos rios Grande de Ubatuba, Tavares e Acaraú. Este sistema incluirá a modelagem hidrológica da bacia de estudo, as modelagens hidrodinâmicas nos canais de drenagem das subbacias e na Baía de Ubatuba e a modelagem de agitação marítima na Baía de Ubatuba, com o objetivo de fornecer informações essenciais para o mapeamento de risco de inundações fluvial e costeira na planície costeira e na orla oceânica, e de erosão costeira, em escala de detalhe.*

*Este estudo se justifica uma vez que as inundações fluviais na planície costeira são, muitas vezes, agravadas pela entrada das marés nos estuários e pela intensidade da agitação marítima nas praias juto às desembocaduras dos rios, aumentando, conseqüentemente, a criticidade das inundações oriundas de precipitações volumosas na bacia hidrográfica. Sabe-se que na zona costeira quando esses eventos ocorrem simultaneamente, os riscos são amplificados (e.g. Souza et al., 2019). A acoplagem entre as modelagens hidrodinâmica e de agitação marítima à modelagem hidrológica, que também será integrada às modelagens meteorológica e climática que serão desenvolvidas no Produto 2.3 da Cooperação Técnica, permitirão estabelecer, de forma mais precisa, o comportamento complexo dos eventos de inundação numa planície costeira densamente urbanizada e drenada por 3 rios.*

*Além das modelagens de eventos severos/extremos passados e contemporâneos, o estudo prevê também a avaliação de cenários futuros de eventos extremos.*

*Portanto, a implementação de um sistema de modelagem integrado como este é uma estratégia importante para fornecer subsídios relevantes à gestão de riscos costeiros e à construção de planos de contingência no município de Ubatuba, com vistas à replicação metodológica para outras áreas do litoral paulista.*

*Este produto fornecerá subsídios aos seguintes Produtos da Cooperação Técnica: 1.2.2/3, 1.4 e 3.1.*

### **Objetivos Específicos:**

Os objetivos específicos do trabalho incluem:

- g) Desenvolver e calibrar o submodelo hidrológico e os submodelos hidrodinâmico e de agitação marítima, em alta resolução, adequados para representar os eventos críticos ocorridos na bacia hidrográfica do Rio Grande de Ubatuba, permitindo a melhor compreensão dos mesmos e, portanto, contribuir para a construção dos planos de contingência e prevenção de eventos futuros.*
- h) Identificar os limiares críticos de chuva, nível do mar e de agitação marítima na área de influência da bacia hidrográfica associados aos fenômenos meteorológicos predominantes, durante eventos de chuva muito volumosa ou não, que possam intensificar os riscos costeiros na área de estudo.*
- i) Estabelecer cenários futuros de eventos extremos na bacia de estudo, a partir dos resultados da modelagem climática do Produto 2.3 da Cooperação Técnica.*
- j) Desenvolver a compatibilização com o mapeamento das áreas de risco em escala 1:10.000 (cotas de inundação).*
- k) Realizar estudos batimétricos em drenagens e em áreas costeiras que determinem condições favoráveis à ocorrência e ou intensificação de fenômenos geodinâmicos perigosos nas áreas piloto e alvo do projeto.*

**Atividades principais:**

- ✓ Identificar os eventos hidrometeorológicos e meteoceanográficos que impactaram a região, com base no BD de eventos severos/extremos do IPA (Produto 1.3 da Cooperação Técnica).
- ✓ Realizar um levantamento sobre dados secundários medidos de precipitação, nível e vazão dos rios na região da bacia hidrográfica estudada e um tratamento para garantir da qualidade dos dados.
- ✓ Realizar medições in situ de nível e vazão dos rios, para o desenvolvimento e a calibração do modelo hidrológico, durante pelo menos 1 ano hidrológico, e que poderão ter a colaboração das comunidades em risco.
- ✓ Realizar um levantamento de dados secundários medidos de nível do mar (marégrafo de Ubatuba) e de agitação marítima na região costeira da bacia de estudo e garantir um tratamento de qualidade dos dados.
- ✓ Realizar levantamento batimétrico nos 3 rios da área de estudo e na Baía de Ubatuba.
- ✓ Simular os eventos extremos selecionados através de modelos numéricos hidrológico, hidrodinâmico e de agitação marítima de alta resolução espacial para a área piloto e comparar com os eventos cadastrados no BD de eventos severos/extremos do IPA (Produto 1.3 da Cooperação Técnica).
- ✓ A partir dos eventos simulados, gerar um diagnóstico dos limiares críticos que podem impactar a área piloto e as áreas alvo para a aplicação dos Planos de Contingência locais (3 rios da área piloto).
- ✓ Construção de cenários futuros???
- ✓ monitoramento de dados medidos, batimetria (rios e baía) e cenários
- ✓ Estudos batimétricos?????

**Produtos e Cronograma:**

PRODUTOS	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PLANO DE TRABALHO DETALHADO																								

**Pagamento:**

Os produtos especificados abaixo deverão ser entregues como resultado da contratação dos serviços, conforme condições discriminadas a seguir:

Produtos	Percentual de Pagamento	Estimativa de Entrega
Proposta Metodológica e Plano de Trabalho: Este documento inicial detalhará a metodologia proposta para o projeto, incluindo a identificação dos limiares críticos de chuva, nível do mar e de agitação marítima, a simulação de cenários históricos com modelos numéricos de alta resolução, e o desenvolvimento e	20%	Até 90 dias corridos ou 3 meses

calibração de modelos hidrológicos e hidrodinâmicos. O plano de trabalho também estabelecerá um cronograma para a execução das atividades principais.		
<b>Relatório Parcial:</b> Este relatório intermediário fornecerá uma atualização sobre o progresso do projeto, incluindo o levantamento e tratamento de dados secundários, a identificação de eventos meteoceanográficos extremos, e a simulação de eventos extremos selecionados. Ele também apresentará quaisquer desafios encontrados e como eles estão sendo abordados.	50%	Até 270 dias corridos ou 9 meses
<b>Relatório Final:</b> O relatório final incluirá os resultados completos do projeto, incluindo a geração de diagnóstico dos limiares críticos e o fornecimento de dados para o mapeamento de áreas suscetíveis a inundações. Ele também detalhará as estratégias de mitigação de riscos desenvolvidas e fornecerá recomendações para ações futuras.	30%	Até 540 dias corridos ou 18 meses

## INCLUIR BATIMETRIA

### Requisitos:

- Empresa..... da área de ciências exatas ou afins
- Experiência de, pelo menos, 5 anos em processamento de modelos numéricos, como Delft3D, SWAN, programação em Python, análise de dados observacionais.

## ESPECIFICAR QUAL SERIA O MODELO HIDROLÓGICO

## **Termo de Referência 03 - TR 03** – (Produto 1.5)

### **Nome da Consultoria: SISTEMATIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DE BANCO DE DADOS DE EVENTOS E DESASTRES DO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**Valor:** R\$ 100.000,00

**Objeto / Objetivo Geral:** *Constitui objeto do presente Termo de Referência, a contratação de serviços de pessoa jurídica para a) Realizar o levantamento, complementação e análise de registros de eventos e desastres (Litoral Norte); b) elaborar o Georreferenciamento e integração de bancos de dados de eventos continentais e costeiros.*

*O Banco de dados (cadastro e indicadores) de eventos e desastres geodinâmicos do Estado de São Paulo – 1970-2022 é um Sistema de Indicadores relacionados a desastres geodinâmicos e vem sendo desenvolvido desde 2009 pelo Instituto com base no Sistema Integrado de Defesa Civil (SIDEV) da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil, notícias de mídia eletrônica, relatórios técnicos elaborados nos atendimentos emergenciais e urgentes em áreas de risco realizados pelo Instituto Geológico e outras fontes de dados. Esta atividade envolve o levantamento contínuo de informações, e seu adequado tratamento e interpretação, com a produção de dados estatísticos relacionados a fenômenos geodinâmicos, seus impactos e formas de gestão dos problemas relacionados. Os resultados vêm permitindo o estabelecimento de cenários anuais e de referência para o tema e constituem também a base para um retrato da dimensão dos problemas e suas consequências.*

*Banco de dados (cadastro e diagnóstico/indicadores) de eventos meteoceanográficos severos/extremos - 1928-2021. Os desastres e os riscos relacionados com eventos costeiros, como ressacas e marés altas, vem sendo desenvolvido no Instituto.*

*O Objetivo Geral do produto é consolidar as atividades operacionais do cadastro de eventos e desastres já existente, ampliando a capacidade de análise e interpretação dos dados e as formas de disponibilização para a sociedade, considerando: a melhoria da capacidade operacional rotineira; a recuperação e integração de dados gerados pelo estado e municípios, o aumento do intervalo de tempo abrangido pelo banco de dados, além da integração dos dois diferentes bancos de dados de eventos e desastres do Instituto.*

#### **Objetivos Específicos:**

*Os objetivos específicos do trabalho incluem:*

- l) Complementar as informações atuais do banco de dados de eventos com fontes municipais, para o Litoral Norte e para o período de 2020 a 2025;*
- m) Realizar a integração e padronização de dois bancos de dados de eventos que possuem alimentação em formatos diferentes;*
- n) Possibilitar a elaboração de um mapa de pontos dos eventos que constem no banco de dados, através do georreferenciamento dos registros encontrados*

#### **Atividades principais:**

- ✓ Realizar o levantamento de registros referentes ao período de 2020 a 2025 em fontes municipais (Litoral norte), com objetivo de alimentar e complementar as informações atuais que constam no banco de dados de eventos (estaduais e de notícias);*
- ✓ Levantamento e verificação nas prefeituras, defesas civis municipais, e outras fontes locais;*
- ✓ Alimentar o banco de dados de eventos com os registros obtidos ou fornecidos pelo Instituto;*
- ✓ Alimentar o banco de dados com os registros dos eventos Costeiros;*
- ✓ Georreferenciamento de todos os eventos cadastrados;*

- ✓ Informar em relatórios parciais as atividades desenvolvidas.
- ✓ Outras atividades que identifiquem como necessárias para a obtenção dos produtos previstos

**Produtos e Cronograma:**

PRODUTOS	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>PLANO DE TRABALHO DETALHADO</b>																								
<b>1.5.1 Levantamento, complementação e análise de registros de eventos e desastres (Litoral Norte)</b>																								
<b>Levantamento</b> de eventos nos registros de Defesa Civil Estadual/Corpo de Bombeiros (SIDEDEC) e Defesa Civil Municipal (2020-2023 e banco de dados costeiros <b>(2020-2023)</b> )																								
<b>Levantamento</b> de eventos nos registros de Defesa Civil Estadual/Corpo de Bombeiros (SIDEDEC) e Defesa Civil Municipal (2024) e banco de dados costeiro <b>(2024)</b>																								
<b>Levantamentos</b> de eventos <b>2025</b> , sistematização e georreferenciamento em modelo único final <b>(1º semestre)</b>																								
<b>Levantamentos</b> de eventos <b>2025</b> , sistematização e georreferenciamento em modelo único final <b>(2º semestre)</b>																								
<b>1.5.2 Georreferenciamento e integração de bancos de dados de eventos</b>																								
<b>Sistematização</b> dos registros de eventos em planilhas padronizadas, incluindo <b>georreferenciamento</b> e entrega de plano de informação geográfico (formato shapefile) - período <b>2020-2023</b>																								
<b>Sistematização</b> dos registros de eventos em planilhas padronizadas, incluindo <b>georreferenciamento</b> e entrega de plano de informação geográfico (formato shapefile) - ano <b>2024</b>																								
<b>Sistematização</b> dos registros de eventos em planilhas padronizadas, incluindo <b>georreferenciamento</b> e entrega de plano de informação geográfico (formato shapefile) - ano <b>2025 - 1º semestre</b>																								
<b>Sistematização</b> dos registros de eventos em planilhas padronizadas, incluindo <b>georreferenciamento</b> e entrega de plano de informação geográfico (formato shapefile) - ano <b>2025 - 2º semestre</b>																								



**Pagamento:**

Os produtos especificados abaixo deverão ser entregues como resultado da contratação dos serviços, conforme condições discriminadas a seguir:

<b>Produtos</b>	<b>Percentual de Pagamento</b>	<b>Estimativa de Entrega</b>
<b>Entrega do Plano de Trabalho Geral</b>	10% (10.000)	Até 01 meses
Levantamento de registros de eventos nos municípios para o período de 2020-2023	10% (20.000)	até 04 meses
Sistematização em planilha, Georreferenciamento e Geração de shapefile (2020-2023)	20% (10.000)	até 04 meses
Levantamento de registros de eventos nos municípios para o ano de 2024	10% (10.000)	até 08 meses
Sistematização em planilha, Georreferenciamento e Geração de shapefile (2024)	20% (10.000)	até 08 meses
Levantamento de registros de eventos nos municípios para o ano de 2025 - 1º Semestre	20% (20.000)	até 13 meses
Sistematização em planilha, Georreferenciamento e Geração de shapefile 2025 - 1º Semestre	20% (20.000)	até 13 meses
Levantamento de registros de eventos nos municípios para o ano de 2025 - 2º Semestre	20% (20.000)	até 19 meses
Sistematização em planilha, Georreferenciamento e Geração de shapefile - ano de 2025 - 2º Semestre	20% (20.000)	até 19 meses

## **Termo de Referência 04 - TR 04** – (Produto 3.1)

**Nome da Consultoria:** **DESENVOLVIMENTO DE MÉTODOS DE QUANTIFICAÇÃO ECONÔMICA DE DANOS POTENCIAIS E CÁLCULO DE DANOS PONTUAIS E CUMULATIVOS PARA O LITORAL NORTE DO ESP**

**Valor:** R\$ 100.000,00

**Objeto / Objetivo Geral:** *Constitui objeto do presente Termo de Referência, a contratação de serviços de pessoa jurídica para o desenvolvimento de métodos de quantificação econômica de perdas e danos já ocorridos ou potenciais, tanto de caráter cumulativo para eventos recorrentes, como para um evento/desastre de grande porte (como recentemente registrado em São Sebastião).*

*Os métodos deverão considerar as informações dos bancos de dados integrados de eventos e desastres antigos especificado em outro produto do projeto, e incluir procedimentos e particularidades relacionadas a valoração econômica (monetária) das perdas e impactos diretos e indiretos dos eventos já registrados, incluindo custos associados às atividades de resposta, de reconstrução e de recuperação / restauração das estruturas atingidas e das funções socioeconômicas e ambientais das áreas afetadas.*

*Além da distinção de variáveis, critérios e parâmetros de quantificação, pretende-se que seja estabelecido um painel de indicadores que possibilitem o cálculo monetário de danos potenciais associados a desastres futuros, projetados a partir de estudos de cenários de mudanças climáticas.*

*A estruturação do método deverá usar as informações cadastradas no Banco de Dados (BD) de eventos e desastres geodinâmicos do Estado de São Paulo, com ênfase nos registros relacionados ao Litoral Norte do Estado de São Paulo, o que permitirá selecionar eventos representativos suficientes para o detalhamento, padronização e customização dos cálculos de quantificação econômica, bem como para a seleção de área e ou registro de um grande evento de grande porte e com maior abrangência em área.*

*Já os cálculos de valoração monetária dos danos, nos diversos procedimentos estabelecidos, deverão ser realizados e demonstrados, considerando-se o município de Ubatuba e, em especial, a áreas piloto e alvo do projeto. No caso do cálculo para um evento de grande porte, poderá ser utilizada área em qualquer um dos municípios do Litoral Norte, como por exemplo a área abrangida pela Vila do Sahy, em São Sebastião, e seu entorno.*

### **Objetivos Específicos:** **AGRUPAR OBJ ESP**

Os objetivos específicos do trabalho incluem:

- a) *Definir um método de quantificação de custos a partir das informações disponíveis no BD de eventos e Desastres, levando em conta metodologias pré-existentes de quantificação de edificações, infraestrutura e serviços, adaptando e relacionando às perdas e custos ocasionados pelos desastres;*
- b) *Definir parâmetros de quantificação de edificações atingidas, como área atingida, padrão de atingimento (pouco, parcial ou totalmente afetada), padrão construtivo (Tabela IBAPE), valores monetários (CUB), e outros que venham a ser necessários;*
- c) *Definir custos de serviços de água e energia interrompidos, considerando o período e magnitude da suspensão dos serviços e seus impactos;*
- d) *Definir no BD novas colunas com informações que permitam o cálculo de perdas e danos de forma automatizada em conjunto com os parâmetros de padrão da edificação, situação do atingimento da edificação, assim como atualização dos valores anualmente através de índices de reajustes públicos;*
- e) *Considerar perdas ocasionadas por vias e estradas interditadas;*
- f) *Considerar suspensão de atividades econômicas ocasionadas direta ou indiretamente pelo evento ou desastre;*
- g) *Para desastres em cenários futuros, elaborar modelo de projeção de custos de desastres. A partir da metodologia elaborada para eventos antigos, buscar uma modelagem de custos ocasionados por*





## **Termo de Referência 05 - TR 05** – (Produto 2.1.)

### **Nome da Consultoria: LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO-PLANIALTIMÉTRICO GEOREFERENCIADO UTILIZANDO AEROLEVANTAMENTO COM DRONE E PONTOS DE CONTROLE DE CAMPO**

**Valor:** R\$ 50.000,00

**Objeto / Objetivo Geral:** *Constitui objeto do presente Termo de Referência, a contratação de serviços de pessoa jurídica para realização de levantamento topográfico e planialtimétrico georeferenciado em escala de detalhe, que permita subsidiar: a) o monitoramento e operação do Plano de Contingência Local com participação comunitário na área alvo do projeto; b) o levantamento cadastral detalhado de uso e ocupação de território (unidades habitacionais, outras edificações, número de pavimentos, arruamentos, áreas verdes, outros usos) em bacia hidrográfica (a definir) de cerca de 5 km<sup>2</sup>; c) o estudo e demarcação de rotas de fuga, pontos de encontro e zonas de segurança em caso de desastres.*

*O levantamento deverá ser realizado com uso de drone associado ao levantamento em campo de pontos de controle para verificação e determinação de cotas, coordenadas e referências de nível de objetos, estruturas e pontos de interesse para representação cartográfica de detalhe do projeto. Por se tratar de área com vegetação, deverão ser propostas metodologias de levantamento que envolvam soluções adequadas, como o uso de sistemas LIDAR para evitar a interferência com a massa vegetal.*

#### **Objetivos Específicos:**

Os objetivos específicos do trabalho incluem:

- a) *Realizar o levantamento topográfico-planialtimétrico de forma georeferenciada, com adequação à Projeção Cartográfica Universal Transversa de Mercator (UTM), com o DATUM oficial SIRGAS 2000, e elaborado em estreita observância às Normas Brasileiras referentes à topografia e à cartografia (Concar – Comissão Nacional de Cartografia).*
- b) *O aerolevanteamento deverá contemplar a obtenção de dados, elementos e modelagens do terreno e ser acompanhado de um relatório detalhado do processo de levantamento e obtenção dos produtos, incluindo informações dos erros máximos admitidos no processo de construção de modelos digitais e ortofotos, e deverá resultar na elaboração de:*
  - *Modelo 3D e mosaico de ortofotos;*
  - *Modelo digital de terreno (MDT) com resolução horizontal de 0,5 metros, vertical de 0,30 metros;*
  - *Modelo Digital de Superfície (MDS), com resolução horizontal de 0,5 m;*
  - *Mapa planialtimétrico da bacia de interesse, com curvas de nível a cada 1 e 0,5 metros de altura, contendo:*
    - *Limite da área;*
    - *Estruturas e equipamentos (construções, estradas, linhas de energia, tubulações, etc.)*
    - *Divisores de bacia, cursos d'água e/ou massas d'água;*
    - *Confrontantes e estruturas até 150m no entorno da área.*

#### **Atividades principais:**

- ✓ *Preparação e submissão de plano de trabalho detalhado;*
- ✓ *Reconhecimento da área e planejamento dos levantamentos e geração de dados;*
- ✓ *Providenciar documentações necessárias para obtenção de autorização de vôo;*
- ✓ *Aerolevanteamento, levantamento de pontos de controle/verificação de campo e georeferenciamento de pontos especificados;*

- ✓ *Tratamento e ajuste dos dados brutos para a projeção e datum de referência;*
- ✓ *Elaboração dos produtos especificados e disponibilização dos dados e informações em formatos adequados para uso em diferentes ferramentas de geoprocessamento;*
- ✓ *Elaboração de relatório técnico.*

**Produtos e Cronograma:**

PRODUTOS	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Plano de trabalho detalhado																								
Reconhecimento da área e planejamento																								
Providências de documentação para obtenção de autorização de voo																								
Aerolevantamento, levantamento dos pontos de controle																								
Tratamento dos dados e elaboração dos produtos georreferenciados																								
Elaboração de relatório técnico																								
Pagamentos																								

**Pagamento:**

Os produtos especificados abaixo deverão ser entregues como resultado da contratação dos serviços, conforme condições discriminadas a seguir:

Produtos	Valor (R\$)	Percentual de Pagamento	Data estimada de entrega
Entrega do Plano de Trabalho Detalhado	5.000	10%	Até 01 mês
Entrega do Relatório final e produtos especificados	45.000	90%	Até 02 meses

**Requisitos:**

- **Experiência:** A empresa deve apresentar documentos que comprovem a realização anterior de serviços de mesma natureza. Todos os documentos/produtos devem ser assinados por responsável técnico, com registro no CREA e acompanhado de ART do serviço, bem como obedecer às normas vigentes.

## **Termo de Referência 06 - TR 06** – (Produto 2.2.)

**Nome da Consultoria:** MONITORAMENTO DE ÁREAS DE RISCO/SUSCETIBILIDADE/PERIGO A PARTIR DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ALERTAS POR SATÉLITE - SMAS PARA O LITORAL NORTE

**Valor:** R\$ 50.000,00

**Objeto / Objetivo Geral:** *Constitui objeto do presente Termo de Referência, a contratação de serviços de pessoa jurídica para analisar as áreas de perigo/suscetibilidade e risco do Litoral Norte a partir dos dados de mudança da cobertura da terra do Sistema de Monitoramento de Alertas por Satélite – SMAS, estruturados em relatórios mensais para o Estado de São Paulo com indicação preliminar de áreas com exposição de solos e alterações na cobertura vegetal e nas ocupações urbanas.*

*O Sistema de Monitoramento de Alertas por Satélite - SMAS, de responsabilidade do Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC), da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação, fornece alertas mensais que são feitos a partir da detecção por imagens diárias de mais de 180 satélites, além de mosaicos trimestrais, que apontam para as mudanças identificadas no período. A plataforma identifica quatro tipos de classes em áreas urbanas e rurais:*

- *edificações novas ou suprimidas;*
- *supressão de vegetação – desmatamento ou corte raso;*
- *abertura de vias; e*
- *movimentação de terra, solo exposto – limpeza de terreno.*

*Os dados do SMAS permitirão acompanhar a evolução das áreas de risco e de suscetibilidade/perigo do Litoral Norte, permitindo a adoção de medidas preventivas/mitigadoras. No caso das áreas de suscetibilidade/perigo, pode-se indicar o início de uma ocupação em áreas de perigo/suscetibilidade muito alta e alta, bem como geração de processo de instabilização da área e no caso das áreas de risco um aumento das situações de risco.*

*O serviço abrangerá a **totalidade da área do projeto** (Litoral Norte) e contemplará a integração com as informações obtidas em outros produtos, em especial com os mapeamentos incluídos no componente 1. Além disso, poderá ser associado com informações já disponíveis, ou futuras, resultantes de levantamentos obtidos por meio de INSAR.*

*A análise dos dados relacionados ao SMAS subsidiará a identificação e priorização de áreas alvo para ações e intervenções locais em toda a região.*

### **Objetivos Específicos:**

*Os objetivos específicos do trabalho incluem:*

- c) Analisar a existência de alertas de mudança do uso da terra frente às áreas de risco/suscetibilidade/perigo do Litoral Norte;*
- d) Organizar e padronizar o registro das informações para uso em avaliações presentes e futuras no SIGRD e PL-GRD;*
- e) Realizar cálculos demonstrativos da evolução temporal e espacial dos alertas, com ênfase no município de Ubatuba e áreas piloto e alvo do projeto;*
- f) Automatizar o processo de análise de dados e produção de relatórios;*
- g) Obter manual com instruções de uso.*

### **Atividades principais:**

- ✓ *Organização dos arquivos geográficos fornecidos pelo IGC e padronização dos formatos de análise*

para operações em ambiente SIG;

- ✓ Avaliação dos relatórios preliminares produzidos pelo IGC e reenquadramento de classes com vista à comparação com outros mapeamentos e produtos do projeto;
- ✓ Análises e operações de intersecção em ambiente de sistema geográfico de informações (SIG) dos polígonos de alertas com os polígonos das áreas de risco e suscetibilidade/perigo dos mapeamentos existentes na área;
- ✓ Análise de evolução de alterações e de concentração de alertas primários do SMAS, com cálculo de quantidade e frequência dos registros, distribuição espacial, e área total atingida ou envolvida nos alerta, em particular para o município de Ubatuba e áreas piloto e alvo do projeto;
- ✓ Indicação das áreas de risco/suscetibilidade/perigo que apresentam modificações da cobertura da terra apontadas pelo SMAS;
- ✓ Construção de algoritmos de automação das análises;
- ✓ Produção de relatórios.

### **Produtos e Cronograma:**

PRODUTOS	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Produto 1) plano de trabalho detalhado																								
Produto 2) Análise dos alertas SMAS de outubro 2023 a julho 2024																								
Produto 3) Análise dos alertas SMAS de agosto a dezembro 2024																								
Produto 4) Análise dos alertas SMAS de janeiro a junho 2025																								
Produto 5) Análise dos alertas SMAS de julho a dezembro 2025																								
Produto 6) Rotina automatizada para análise e geração de relatórios																								

### **Pagamento:**

Os produtos especificados abaixo deverão ser entregues como resultado da contratação dos serviços, conforme condições discriminadas a seguir:

<b>Produtos</b>	<b>Percentual de Pagamento</b>	<b>Estimativa de Entrega</b>
<b>Entrega do Plano de Trabalho Geral</b>	<b>10% (5.000)</b>	<b>Até 01 mês</b>
<b>Análise dos alertas SMAS de outubro 2023 a julho 2024</b>	<b>15% (7.500)</b>	<b>até 05 meses</b>
<b>Análise dos alertas SMAS de agosto a dezembro 2024</b>	<b>15% (7.500)</b>	<b>até 09 meses</b>
<b>Análise dos alertas SMAS de janeiro a junho 2025</b>	<b>15% (7.500)</b>	<b>até 13 meses</b>
<b>Análise dos alertas SMAS de julho a dezembro 2025</b>	<b>15% (7.500)</b>	<b>até 19 meses</b>
<b>Rotina automatizada para análise e geração de relatórios</b>	<b>30% (15.000)</b>	<b>até 16 meses</b>



## **Termo de Referência 07 - TR 07** – (Produto 2.3)

**Nome da Consultoria:** ANÁLISE HISTÓRICA E DE CENÁRIOS FUTUROS DE ÍNDICES CRÍTICOS DE CHUVA DEFLAGRADORES DE EVENTOS HIDROCLIMATOLÓGICOS E PROCESSOS GEODINÂMICOS SEVEROS E EXTREMOS NO LITORAL NORTE

**Valor:** R\$ 100.000,00

**Objeto / Objetivo Geral:** *Constitui objeto do presente Termo de Referência, a contratação de serviços de pessoa jurídica com o objetivo geral é estimar as tendências passadas e futuras da ocorrência de fenômenos hidrometeorológicos que causaram elevados acumulados de chuva em bacias do Litoral Norte, e desencadearam processos geodinâmicos severos nas encostas da Serra do Mar e morros (escorregamentos, corridas e enxurradas), na planície costeira (inundações fluviais e costeiras) e nas praias (inundação costeira e erosão costeira).*

### **Objetivos Específicos:**

Os objetivos específicos do trabalho incluem:

- o) Identificar indicadores de extremos de chuva associados a eventos severos de escorregamento e inundações ocorridos no Litoral Norte.*
- p) Caracterizar e especializar os extremos de chuva na região e suas tendências na série histórica.*
- q) Identificar a capacidade da modelagem numérica em situações de eventos extremos no Litoral Norte;*
- r) Aplicar correção de viés nas projeções de mudanças climáticas futuras em alta resolução, 5km no Litoral Norte.*
- s) Avaliar as tendências das mudanças dos extremos de chuva no clima futuro no Litoral Norte.*

### **Atividades principais:**

- ✓ Levantamento e seleção dos eventos de escorregamento e inundação listados no Banco de Desastres do IPA (atividade associada ao Subproduto 2).*
- ✓ Levantamento de dados pluviométricos existentes nas bacias estudadas. Obter estatísticas de indicadores de extremos de chuva: intensidade de chuva acumulada em 1, 3, 5 e 10 dias, 99oPercentil, etc. As datas desses eventos extremos serão comparadas com os eventos constantes no Banco de Dados de eventos severos/extremos e desastres do IPA (Produto 1.3 da Cooperação Técnica). Esta é uma caracterização das chuvas extremas da região do Litoral Norte. É uma informação espacializada (atividade relacionada ao Subproduto 3).*
- ✓ Comparação de dados pluviométricos medidos insitu com os conjuntos de dados de estimativas de chuva em pontos de grade em alta resolução disponíveis em base de dados internacionais, por exemplo CMORPH, CHIRPS, etc. (atividade relacionada ao Subproduto 3).*
- ✓ Simulações dos eventos extremos de chuva para caracterizar o ambiente meteorológico causador dos grandes volumes de chuva dos eventos extremos (atividade associada aos Subprodutos 4 e 5).*
- ✓ O conjunto de dados em pontos de grade escolhida será utilizado para aplicar a correção de viés nas simulações do modelo Eta-5km forçado pelo modelo HadGEM2-ES, para o período de 20 a 30 anos, ou no tamanho que tiver disponível. Em seguida, os índices de extremos serão calculados e comparados com os índices observados, como forma de avaliar os extremos após a correção de viés (associado ao Subproduto 6).*
- ✓ As projeções do clima futuro, “timeslice” de 30 anos, por exemplo de 2020-2050, ou outro período a ser escolhido, terão o viés corrigido, os índices de extremos de chuva calculados e comparados com o clima do baseline, de forma a obter a tendência das mudanças dos extremos na região do Litoral Norte (Associado ao Subproduto 7).*

**Produtos e Cronograma:**

PRODUTOS	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PLANO DE TRABALHO DETALHADO																								

**Pagamento:**

Os produtos especificados abaixo deverão ser entregues como resultado da contratação dos serviços, conforme condições discriminadas a seguir:

Produtos	Percentual de Pagamento	Estimativa de Entrega
<b>Subproduto 1:</b> Relatório com a proposta metodológica e plano de trabalho	20%	até 21 dias corridos (3 semanas)
<b>Subproduto 2:</b> Relatório contendo o estudo da distribuição das chuvas durante os eventos de escorregamento e inundação listados no Banco de Desastres do IPA, baseado em cerca de 15 casos de escorregamento de massa e 15 casos de inundação.	10%	Até 100 dias corridos
<b>Subproduto 3:</b> Relatório contendo a comparação entre estações pluviométricas do Litoral Norte e dados em pontos de grade de alta resolução (por exemplo CMORPH), a tendência dos extremos observados de chuva para a região do Litoral Norte, a partir da estimativa de chuva que melhor comparar com as observações. As tendências serão estimadas a partir dos indicadores: chuva acumulada em 1 dia, 3 dias, 5 dias, percentil 99, percentil 95, chuvas diárias acima de 60 mm, 80mm, 100mm. Será realizada uma comparação/discussão destas tendências com os eventos severos/extremos registrados no Banco de Dados do IPA.	15%	Até 190 dias corridos
<b>Subproduto 4:</b> Relatório contendo as simulações numéricas em alta resolução, 5 km, de cerca de 15 casos de escorregamento e 15 casos de inundação, mostrando as chuvas que deflagraram os escorregamentos e inundações.	15%	Até 280 dias corridos
<b>Subproduto 5:</b> Relatório contendo previsões numéricas de chuva para o litoral Norte e avaliação da capacidade de antecipar os eventos extremos.	10%	Até 370 dias corridos

<b>Subproduto 6:</b> Relatório contendo correção de viés da chuva das simulações de baseline Eta-5km forçado pelo modelo HadGEM2-ES, cálculo dos índices de extremos, e comparação com a distribuição dos extremos do Subproduto 3.	15%	Até 460 dias corridos
<b>Subproduto 7:</b> Relatório contendo a correção de viés da chuva das projeções de baseline Eta-5km forçado pelo modelo HadGEM2-ES cenário RCP8.5 e RCP4.5, cálculo dos índices de extremos, e tendências futuras dos extremos de chuva do Subproduto 3.	15%	Até 540 dias corridos

### **Observações:**

- *Produtos 2 e 3: Utilizam dados observacionais, o BD do IPA e climatologia de eventos severos/extremos série histórica espacializada (índices de chuvas) – eventos passados –*
- *Produtos 4 e 5: simulações e previsões em alta resolução, 5km, de curto prazo, cerca de 5 dias, para reproduzir as chuvas que deflagaram os escorregamentos e inundações e avaliar a capacidade de antecipar os eventos extremos;*
- *Produtos 6 e 7: mudanças climáticas no passado e futuro – Cenários futuros, tendência dos extremos de chuva e subsídios ao Produto 1.2.2 da CT-BID.*
- *Estes produtos fornecerão subsídios aos seguintes Produtos da Cooperação Técnica: 1.1, 1.2.1, 1.2.2/3, 1.4, 2.2, 2.4 e 3.1*

### **Requisitos:**

- Profissional de computação, de meteorologia ou de ciências exatas ou afins.
- Experiência em manipulação de dados observacionais. Experiência na execução do Modelo Eta; linguagem Fortran, Linux shell, python, grads; visualização gráfica, experiência em análise meteorológica.

## **Termo de Referência 08 - TR 08** – (Produto 2.4)

**Nome da Consultoria:** REFINAMENTO DOS LIMIARES METEOROLÓGICOS E OCEANOGRÁFICOS PARA O SISTEMA DE ALERTA PRECOCE DE EVENTOS SEVEROS E EXTREMOS NO LITORAL NORTE

**Valor:** R\$ 200.000

**Objeto / Objetivo Geral:** *Constitui objeto do presente Termo de Referência, a contratação de serviços de pessoa jurídica com o objetivo geral de determinar quais são os limiares críticos para chuvas, marés e ondas que desencadeiam processos geodinâmicos severos nas encostas da Serra do Mar e morros, nas planícies costeiras e nas praias do Litoral Norte de São Paulo, para sua incorporação no Sistema de Alerta Precoce existente para a região (Plataforma SARIC), para futuras revisões dos Planos Preventivos de Defesa Civil e Planos de Contingência Municipal e Locais existentes ou em elaboração.*

*Este produto fornecerá subsídios aos seguintes Produtos da Cooperação Técnica: 1.1, 1.2.1, 1.2.2/3, 1.4, 2.2 e 3.1.*

### **AVALIAR MUDANÇA APENAS PARA UBATUBA EM FUNÇÃO DAS LIMITAÇÕES DE TEMPO E RECURSOS**

#### **Objetivos Específicos:**

Os objetivos específicos do trabalho incluem:

- t) *Identificar os limiares críticos de chuvas associadas à ocorrência de escorregamentos, corridas e enxurradas nas encostas, inundações fluviais e inundações costeiras nas planícies costeiras e nas praias da região. Este objetivo será subsidiado pelos resultados obtidos no Produto 2.3 da Cooperação Técnica.*
- u) *Identificar os limiares críticos de nível do mar e de agitação marítima associados aos fenômenos meteorológicos atuantes, durante os eventos de chuvas ou não, que possam potencializar os riscos costeiros (inundações fluviais, inundações costeiras e erosão costeira) na região.*
- v) *Simular cenários pretéritos de eventos críticos já ocorridos (BD IPA), por meio de modelos numéricos de alta resolução.*

#### **Atividades principais:**

- ✓ *Levantamento de dados primários e secundários de chuvas, nível do mar e agitação marítima e tratamento de qualidade dos dados.*
- ✓ *Seleção de eventos meteorológicos e oceanográficos severos/extremos a partir da análise do Banco de Dados do IPA (Produto 1.3 da Cooperação Técnica), considerando os 4 municípios do Litoral Norte e em especial a área-piloto.*
- ✓ *Simular os eventos selecionados, utilizando: os modelos hidrodinâmico Delft3D e de agitação marítima SWAN, de alta resolução espacial, considerando como forçantes meteorológicas produtos de reanálise, e o modelo Eta 5km para as forçantes meteorológicas (este será desenvolvido no Produto 2.3 da Cooperação Técnica);*
- ✓ *Gerar diagnóstico dos limiares críticos a partir destes eventos e ajustar aos atuais estados de Observação/Atenção/Alerta existentes nos Planos Preventivos de Defesa Civil e Planos de Contingência Municipais do Litoral Norte.*
- ✓ *Acoplar esses limiares obtidos ao Sistema de Alerta precoce existente (Plataforma SARIC).*
- ✓ *Desenvolver no SARIC modelos de Boletins de Alerta para o Litoral Norte e a área-piloto.*

### **AVALIAR A MIGRAÇÃO DESSAS ATIVIDADES PARA O PRODUTO 3.2 DA COOPERAÇÃO TÉCNICA.**

#### **Produtos e Cronograma:**

PRODUTOS	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PLANO DE TRABALHO DETALHADO																								

**Pagamento:**

Os produtos especificados abaixo deverão ser entregues como resultado da contratação dos serviços, conforme condições discriminadas a seguir:

**AJUSTAR OS SUBPRODUTOS**

Produtos	Percentual de Pagamento	Estimativa de Entrega
<b>Subproduto 1:</b> Relatório com a proposta metodológica e plano de trabalho	20%	Até 30 dias corridos
<b>Subproduto 2:</b> Relatório contendo a identificação dos eventos de escorregamentos e inundações extremas, considerando dados observados disponíveis e os resultados de modelos.	20%	Até 210 dias corridos ou 7 meses
<b>Subproduto 3:</b> Relatório Final apresentando os resultados das simulações dos eventos extremos identificados no Sub-Produto 2, utilizando modelos numéricos hidrodinâmico e de agitação marítima de alta resolução espacial, a integração com os resultados das modelagens meteorológicas desenvolvidas no Produto 2.3 da Cooperação Técnica e a determinação dos limiares críticos para o Sistema de Alerta SARIC.	30%	Até 390 dias corridos ou 13 meses
<b>PRODUTO ABAIXO DEVERÁ SER DESENVOLVIDO PARCIALMENTE JUNTO AO TR 10</b>		
Subproduto 4: Relatório Final apresentando o acoplamento dos limiares obtidos ao Sistema de Alerta precoce existente (Plataforma SARIC) e a proposta de modelos de Boletins de Alerta para o Litoral Norte e a área-piloto	<b>30%</b>	Até 540 dias corridos ou 18 meses

**Requisitos:**

- Empresa especializada.
- Experiência de pelo menos 5 anos em processamento de modelos numéricos oceanográficos e meteorológicos acoplados, programação em Python, análise de dados observacionais e de modelos

## **Termo de Referência 09 - TR 09** – (Produto 3.1)

### **Nome da Consultoria: ELABORAÇÃO DE PLANO DE CONTINGÊNCIA LOCAL COM PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA**

**Valor:** R\$ 620.000,00

**Objeto / Objetivo Geral:** *Constitui objeto do presente Termo de Referência, a contratação de serviços de pessoa jurídica para o Desenvolvimento e implementação de um Plano de Contingência Comunitário (PLACCOM), auto sustentável, por meio de processos participativos e interativos na gestão de riscos e desastres, envolvendo meio ambiente, moradia e melhoria da segurança frente aos riscos de escorregamento, corridas, inundações fluviais e costeiras e erosão costeira.*

*A elaboração do Plano de Contingência Local, (com Participação Comunitária e auto sustentável), deverá ser interativa e integrada à realidade técnica, socioeconômica e geoambiental de uma área alvo a ser definida em Ubatuba, por meio de avaliações prévias que contemplam a existência de diferentes atores sociais e institucionais e dos diferentes tipos de fenômenos geodinâmicos perigosos contemplados no projeto. Pretende-se estabelecer parâmetros comparativos com planos de contingência locais adotados na região do Sahy, em São Sebastião, após o desastre de fevereiro de 2023. Os serviços contemplarão a realização de mapeamentos em escala local, a implantação de mecanismos de mapeamento do território, identificação de riscos, cenários (lente climática), medidas de monitoramento/ mitigação /adaptação, Alerta, Alarme, Plano de Evacuação, Socorro/Assistência e protocolos de emergência definidos com a comunidade, com apropriação dos outros componentes desenvolvidos ao longo do projeto. Os trabalhos deverão incluir acordos/articulações, a elaboração de materiais didáticos, capacitação, comunicação do risco, ações de percepção e sensibilização sobre a prevenção de desastres e redução de riscos de caráter lúdico e balizados pela cultura local, além de exercícios simulados e indicação de intervenções estruturais possíveis e pertinentes ao plano.*

*O PLACCOM será implementado em uma área piloto a ser definida em Ubatuba, que reúna minimamente as características necessárias para o desenvolvimento dos trabalhos, entre elas:*

- *apresentar uma organização comunitária,*
- *envolvimento das lideranças locais,*
- *participação e comprometimento da comunidade em desenvolver a proposta de trabalho*
- *ocorrência da maioria das tipologias de riscos elencadas anteriormente.*

### **Objetivos Específicos:**

*Os objetivos específicos do trabalho incluem:*

- k) Realizar contato e estabelecer acordos e articulação junto à comunidade local da área alvo do projeto, incluindo lideranças e agentes locais e institucionais;*
- l) Proporcionar o aumento permanente da percepção e sensibilização da comunidade local;*
- m) Construir, de forma colaborativa e interativa, um protocolo de operação do Plano de Contingência Local;*
- n) Desenvolver atividades e produzir materiais e ferramentas de apoio aos trabalhos, com caráter lúdico e educativo, em formatos adequadas para capacitação e comunicação do risco.*

### **Atividades principais:**

- ✓ *Atividades de campo e em ambientes de escritório na área da comunidade envolvida, com previsão de permanência periódica e programada ao longo do projeto, com*



**Pagamento:**

Os produtos especificados abaixo deverão ser entregues como resultado da contratação dos serviços, conforme condições discriminadas a seguir:

<b>Produtos</b>		<b>Percentual de Pagamento</b>	<b>Estimativa de Entrega</b>
Entrega do Plano de Trabalho Geral	<b>62.000</b>	<b>10%</b> <b>(62.000)</b>	<b>Até 01 mês</b>
Caracterização Institucional	<b>93.000</b>	<b>5%</b> <b>(31.000)</b>	<b>até 05 meses</b>
Ambiente Local		<b>5%</b> <b>(31.000)</b>	<b>até 05 meses</b>
Governança		<b>5%</b> <b>(31.000)</b>	<b>até 08 meses</b>
Exposição	<b>124.000</b>	<b>5%</b> <b>(31.000)</b>	<b>até 12 meses</b>
Minuta Plano 1		<b>10%</b> <b>(62.000)</b>	<b>até 12 meses</b>
Ciclo 1 (material de apoio)		<b>5%</b> <b>(31.000)</b>	<b>até 12 meses</b>
Medidas preventivas		<b>5%</b> <b>(31.000)</b>	<b>até 15 meses</b>
Minuta de Plano 02		<b>10%</b> <b>(62.000)</b>	<b>até 15 meses</b>
Ciclo 2 (material de apoio)		<b>5%</b> <b>(31.000)</b>	<b>até 15 meses</b>
Emergências		<b>5%</b> <b>(31.000)</b>	<b>até 19 meses</b>
Plano de Contingência Local		<b>10%</b> <b>(62.000)</b>	<b>até 19 meses</b>
Ciclo 3 (material de apoio)		<b>5%</b> <b>(31.000)</b>	<b>até 19 meses</b>
Comunicação e Sinalização do Plano		<b>10%</b> <b>(62.000)</b>	<b>até 24 meses</b>
Operação Experimental do Plano		<b>5%</b> <b>(31.000)</b>	<b>até 24 meses</b>
PLANO COMUNITÁRIO (APROPRIAÇÃO)		<b>5%</b> <b>(31.000)</b>	<b>até 24 meses</b>



## **Termo de Referência 10 - TR 10** – (Produto 3.2.)

### **Nome da Consultoria: FORMULAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO AMBIENTE PILOTO DO SISTEMA INTEGRADO PARA GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES (SIGRD) PARA O LITORAL NORTE**

**Valor:** R\$ 400.000,00

**Objeto / Objetivo Geral:** *Constitui objeto do presente Termo de Referência, a contratação de serviços de pessoa jurídica para a formulação, estruturação e implementação inicial do ambiente tecnológico piloto do “Sistema Integrado para Gestão de Riscos e Desastres” (SIGRD) aplicado às políticas públicas de GRD para o Litoral do Estado de São Paulo. Este sistema compreende o arcabouço inicial básico para a sistematização, análise, disponibilização e comunicação de dados e informações associados a produção de pesquisas, insumos técnicos e serviços relacionadas a GRD, tendo como foco inicial o litoral norte do Estado de São Paulo e deverá ser vinculado à Plataforma de Pesquisa e Serviços Geológicos aplicada a Gestão de Riscos e Desastres (PL-GRD) anteriormente desenvolvida pelo Instituto Geológico (IG).*

*Deverá ser elaborado com base em desenvolvimento e associação de softwares com características geográficas, sendo composto por estruturas de bancos de dados, ferramentas analíticas, aplicações e serviços associados às principais etapas e frentes de atuação na prevenção de riscos e resposta aos desastres naturais, incluindo: 1. Identificação e análise de riscos de desastres; 2. Monitoramento do risco de desastres; 3. Preparação para respostas e redução de riscos.*

*O sistema deverá compreender um conjunto de módulos integrados que, a partir de um modelo de dados estruturado, possa apoiar as atividades de avaliação, planejamento, monitoramento, gerenciamento e resposta em diferentes cenários e para diferentes instrumentos de gestão de riscos e desastres.*

*Deverá ser estruturado a partir de uma base de dados orientada à consulta, com o apoio de ferramentas de visualização e análise de dados espaciais, temporais e descritivos em ambiente WEB, e o acesso à informação digital, em formato livre (não estruturado), como relatórios e outros textos relevantes em suporte a tomada de decisão na Gestão de Riscos de Desastres.*

#### **Objetivos Específicos:**

Os objetivos específicos do trabalho incluem:

- h) Organizar e ou alimentar bases de dados (tratamento de dados), desenvolvidas ou utilizados no projeto SIGRD, no ambiente da PL-GRD e ou na PL-SARIC, com modelagem e padronização de formato (geodatabase, sistema de projeção e datum) que permita a análise integrada entre os diversos produtos e a sua comunicação por meio das ferramentas geotecnológicas disponíveis na plataforma;*
- i) Inserir e integrar sistemas de monitoramento, aviso e alerta para subsidiar ações preventivas, de contingência e de resposta a desastres em tempo real, incluindo PPDC, CEMADEN, DAEE, Alerta WEB, Alerta DER, SARIC);*
- j) Estruturar / customizar ferramenta de levantamento de dados em campo com acesso remoto ao ambiente da PL-GRD, para uso técnico associado à toda área geográfica abrangida pelo projeto, e por atores sociais e gestores em áreas alvos de aplicação dos trabalhos;*
- k) Levantar requisitos, projetar, adaptar e implementar um ambiente de visualização e análise em ambiente WEB que deverá concentrar as ferramentas analíticas e de suporte a tomada de decisão na Gestão de Riscos de Desastres, para uso da equipe técnico e dos parceiros e usuários externos;*
- l) Definir e estruturar níveis de acesso público e ou acessos classificados para diferentes atores e usuários (técnicos, administradores, executores e público em geral);*
- m) Treinamento associado aos desenvolvimentos indicados nos objetivos e para os usuários envolvidos em aplicações específicas nas áreas piloto e alvo do projeto;*

#### **Atividades principais:**



Customização e automatação de registros de dados contínuos do SMAS																											
Agregação ou associação do sistema SARIC e do Sistema Alerta WEB na PL-GRD																											
Associação dos sistemas de Alerta aos protocolos do Plano de Contingências																											
<b>3.2.3. Ambiente SIGRD (Implementação do Ambiente de Visualização e Análise na WEB)</b>																											
Design da estrutura e funcionalidades gerais do ambiente SIGRD																											
Arquitetura e implementação de ambiente de visualização e análise dos produtos 1 (dashboards, site, webgis, e outras aplicações)																											
Arquitetura e implementação de ambiente de visualização e análise dos produtos 2 (dashboards, webgis, site e outras aplicações)																											
Arquitetura, Agregação (1+2) e implementação de Painel de Controle Final e inclusão do Protocolo do PC local																											
<b>TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO (1, 2, 3 E 4)</b>																											
<b>MATERIAIS DE APOIO E RELATÓRIOS</b>																											
Pagamentos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			

**Pagamento:**

Os produtos especificados abaixo deverão ser entregues como resultado da contratação dos serviços, conforme condições discriminadas a seguir:

**REVER E CONFERIR**

<b>Produtos</b>	<b>Percentual de Pagamento</b>	<b>Estimativa de Entrega</b>
PLANO DE TRABALHO DETALHADO	5% (20.000)	Até 01 mês
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tratamento e modelagem (produtos 1.1 a XX);</li> <li>➤ Design da estrutura e funcionalidades gerais do ambiente SIGRD;</li> </ul>	10% (40.000)	até 06 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Customização de ferramentas de coleta, gerenciamento e análise de dados;</li> <li>➤ Treinamento e Capacitação 4;</li> </ul>	10% (40.000)	até 10 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Organização e carga de dados produtos XXXX;</li> <li>➤ Arquitetura e implementação de dashboards de produtos e ferramentas analíticas 1;</li> <li>➤ Arquitetura e implementação de dashboards de produtos e ferramentas analíticas 1;</li> <li>➤ Treinamento e Capacitação 2;</li> </ul>	20 (80.000)	até 13 meses

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tratamento e modelagem (produtos XX a ZZ) e SMAS (?);</li> <li>➤ Definição de metadados e produção de geoserviços 1;</li> <li>➤ Customização e automatação de registros de dados contínuos do SMAS;</li> <li>➤ Arquitetura e implementação de dashboards de produtos e ferramentas analíticas 2;</li> <li>➤ Treinamento e Capacitação 3;</li> </ul>	<b>30%</b> <b>(120.000)</b>	<b>até 17 meses</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Organização e carga de dados produtos YYYYY;</li> <li>➤ Definição de metadados e produção de geoserviços 2;</li> <li>➤ Associação dos sistemas de Alerta aos protocolos do Plano de Contingências 2;</li> <li>➤ Arquitetura, Agregação (1+2) e implementação de Painel de Controle Final e inclusão do Protocolo do PC local;</li> <li>➤ <b>Treinamento e Capacitação 4.</b></li> </ul>	<b>20%</b> <b>(80.000)</b>	<b>até 23 meses</b>
<b>RELATÓRIOS E AFINS</b>	<b>5%</b> <b>(20.000)</b>	<b>até 24 meses</b>