

TERMO DE REFERÊNCIA

Este documento visa atender demandas previstas no Projeto BIG - Base de Informações Georreferenciadas, 01.22.0504.00 - 1527/22, cujos recursos são oriundos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). O projeto é de responsabilidade do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que neste instrumento é entendido como INSTITUIÇÃO APOIADA. O gerenciamento administrativo/financeiro está a cargo da Fundação de Apoio do INPE - Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais (FUNCATE), que realizará a contratação da empresa selecionada, entendida como CONTRATADA, para atender demandas relacionadas aos sistemas e componentes de software da plataforma BIG.

1. OBJETO

1.1 Contratação de empresa para realizar serviços técnicos especializados para o desenvolvimento de sistemas da plataforma BIG, visando garantir o funcionamento, a alta disponibilidade, o desempenho, a evolução e a segurança de uma plataforma de dados geoespaciais em larga escala, conforme condições, entregáveis, quantidades e exigências estabelecidas neste instrumento, por um período de 12 meses.

1.2 Os serviços classificados como desenvolvimento de sistemas compreendem atividades técnicas especializadas voltadas à concepção, implementação, modificação e evolução dos sistemas que integram a plataforma BIG, abrangendo as seguintes categorias:

A. Novos Desenvolvimentos de Sistemas

Correspondem às atividades de concepção, especificação, projeto, implementação, testes, documentação e entrega de novos sistemas informatizados, inexistentes ou não operacionais no ambiente da plataforma BIG, desenvolvidos a partir de requisitos definidos, fornecidos ou validados pela INSTITUIÇÃO APOIADA e alinhados à arquitetura tecnológica e aos padrões institucionais adotados.

Esses serviços incluem a aplicação sistemática de procedimentos de garantia da qualidade, tais como revisão técnica, testes funcionais e não funcionais, validação de desempenho, segurança e conformidade com requisitos, resultando em produtos entregáveis plenamente operacionais, aptos à homologação e incorporação ao ambiente de produção.

B. Melhoria de Sistemas

Correspondem às atividades de ajustes técnicos e funcionais em sistemas já existentes e em operação, que não implicam alteração substancial das regras de negócio, tendo como finalidade aprimorar desempenho, escalabilidade, confiabilidade ou segurança; melhorar usabilidade, acessibilidade ou manutenibilidade; promover adequações tecnológicas, correções preventivas ou adaptações necessárias à continuidade operacional dos sistemas. As melhorias caracterizam-se por incrementos técnicos ou funcionais pontuais, mantendo a lógica principal do sistema e suas regras de negócio originais.

C. Evolução de Sistemas

Correspondem às atividades de modificação estruturada de sistemas em produção, envolvendo a inclusão, alteração ou exclusão de funcionalidades, decorrentes de mudanças ou refinamentos nas regras de negócio; incorporação de novos processos institucionais; ampliação do escopo funcional dos sistemas. As evoluções acarretam impacto direto na lógica de negócio, nos fluxos operacionais ou nos modelos de dados, exigindo atualização de requisitos, ajustes arquiteturais, testes abrangentes e validação formal antes da disponibilização em produção.

1.3 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PLATAFORMA BIG

1.3.1 A Base de Informações Georreferenciadas (BIG) consiste em uma plataforma computacional de alto desempenho, em desenvolvimento, destinada ao gerenciamento, integração, processamento, catalogação e disponibilização de dados geoespaciais, concebida para atender às demandas institucionais e nacionais de produção, análise e disseminação de grandes bases de informações ambientais, territoriais e climáticas.

1.3.2 A plataforma é concebida de modo modular, contemplando **múltiplos sistemas**, tais como ingestão de dados, armazenamento, processamento, catalogação e acesso, de modo a suportar diferentes perfis de uso, desde

aplicações interativas e visualizações até acessos programáticos por meio de interfaces de serviços e computação em nuvem.

1.4 SISTEMAS ABRANGIDOS PELO OBJETO

1.4.1 Para fins deste Termo de Referência, estão abrangidos pelo objeto os sistemas integrantes da plataforma BIG, organizados nos seguintes grupos funcionais:

A. Sistemas de Autenticação, Autorização e Gestão de Identidades (SSO)

Sistemas responsáveis pela autenticação de usuários, autorização de acesso, controle de perfis, integração com diretórios institucionais e demais mecanismos de gestão de identidades e credenciais necessários ao acesso seguro aos serviços da plataforma BIG.

B. Sistemas de Catalogação e Metadados Geoespaciais

Sistemas destinados à organização, catalogação, indexação e consulta de metadados e produtos de dados geoespaciais, incluindo a implementação e manutenção de catálogos compatíveis com padrões abertos, em especial o padrão SpatioTemporal Asset Catalog (STAC).

C. Sistema de Orquestração e Processamento de Dados

Sistemas responsáveis pela orquestração, execução, monitoramento e controle de fluxos de processamento de dados geoespaciais, incluindo mecanismos de agendamento, dashboards, versionamento de processos, rastreabilidade, controle de estados e integração com os sistemas de armazenamento e catalogação da plataforma BIG.

D. GeoServiços

Sistemas responsáveis pela disponibilização dos dados e produtos da plataforma BIG por meio de portais, serviços e APIs, incluindo serviços compatíveis com padrões abertos da área de geoinformática e serviços institucionais desenvolvidos pela INSTITUIÇÃO APOIADA, voltados ao acesso programático, à interoperabilidade e à integração com aplicações internas e externas.

1.4.2 Os grupos de sistemas descritos nesta seção representam os sistemas da plataforma BIG abrangidos por este Termo de Referência no período de vigência contratual. Ajustes, detalhamentos ou inclusões de componentes poderão ocorrer exclusivamente no âmbito desses sistemas, desde que diretamente relacionados ao objeto contratado, necessários ao atendimento das finalidades institucionais da plataforma BIG e compatíveis com os limites técnicos e financeiros do contrato, mediante demanda formal da INSTITUIÇÃO APOIADA, não caracterizando ampliação indevida de escopo.

1.4.3 A incorporação de novos sistemas, domínios funcionais ou ambientes computacionais não explicitamente previstos nesta seção poderá ser objeto de termo aditivo a ser solicitado exclusivamente pela INSTITUIÇÃO APOIADA.

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO

2.1 O Programa BIG tem como objetivo a modernização, evolução e consolidação de uma plataforma institucional de dados geoespaciais em larga escala, produzidos ou utilizados pelo INPE e por diferentes parceiros institucionais. Sendo assim, constitui-se como um elemento estratégico para o suporte a atividades de pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico, monitoramento ambiental e formulação de políticas públicas para o país.

2.2 A crescente disponibilidade e diversidade de dados geoespaciais, provenientes de diferentes fontes impõem desafios técnicos relacionados à interoperabilidade, escalabilidade, desempenho, rastreabilidade, padronização de metadados e alta disponibilidade dos serviços. Nesse contexto, torna-se necessário o aprimoramento contínuo dos sistemas da plataforma BIG, bem como a incorporação de novas tecnologias e padrões consolidados para gestão de dados geoespaciais.

2.3 A contratação proposta **justifica-se** pela necessidade de:

- Garantir o desenvolvimento dos sistemas que compõem a plataforma BIG;
- Promover a evolução tecnológica da arquitetura de software, assegurando desempenho, segurança, confiabilidade e escalabilidade;
- Viabilizar a incorporação de novos conjuntos de dados, incluindo a ampliação de séries históricas e a integração de diferentes fontes e formatos de informação geoespacial;

- Fortalecer os mecanismos de catalogação, indexação, descoberta e acesso aos dados, com ênfase na adoção e manutenção de padrões abertos e interoperáveis;
- Assegurar a consolidação e evolução dos serviços de visualização, disseminação e análise de dados geoespaciais disponibilizados pelo INPE.

2.4 Sendo assim, o **objetivo** da contratação é contratar serviços técnicos especializados para o desenvolvimento dos sistemas da plataforma BIG, no âmbito do escopo estabelecido neste Termo de Referência, assegurando sua continuidade operacional e sua adequação às demandas institucionais presentes e futuras na vigência do contrato, contribuindo para o fortalecimento da infraestrutura nacional de dados geoespaciais e para a ampliação do acesso qualificado à informação geoespacial produzida pelo INPE.

3. FORMA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

3.1 Os serviços objeto deste Termo de Referência serão executados de modo organizado por sistemas da plataforma BIG, conforme listados na Seção 1.4 deste instrumento.

3.2 Para cada sistema abrangido, as atividades serão estruturadas em séries de atividades técnicas correlatas, com respectivos entregáveis e prazos determinados, observando-se as prioridades definidas pela INSTITUIÇÃO APOIADA ao longo da vigência contratual.

3.3 A CONTRATADA deverá atuar de modo integrado à equipe atual do Programa BIG, compondo equipes técnicas multidisciplinares (“squads”), de modo colaborativo e em interação técnica contínua com a INSTITUIÇÃO APOIADA, respeitando as diretrizes de arquitetura, padrões de desenvolvimento, segurança da informação, governança de dados e metodologias adotadas institucionalmente.

3.4 As atividades descritas para cada sistema não configuram projetos independentes, mas sim conjuntos de ações técnicas integradas, executadas de modo coordenado e compatível com a arquitetura global da plataforma BIG.

4. DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

4.1 SISTEMA DE SINGLE SIGN ON (SSO)

O detalhamento das atividades, entregáveis e prazos relacionados ao SSO encontra-se descrito no [Anexo I](#).

4.2 SISTEMAS DE CATALOGAÇÃO E METADADOS GEOESPACIAIS

O detalhamento das atividades, entregáveis e prazos relacionados aos Sistemas de Catalogação e Metadados Geoespaciais encontra-se descrito no [Anexo II](#).

4.3 SISTEMA DE ORQUESTRAÇÃO E PROCESSAMENTO DE DADOS

O detalhamento das atividades, entregáveis e prazos relacionados ao Sistema De Orquestração e Processamento de Dados encontra-se descrito no [Anexo III](#).

4.4 GEOSERVIÇOS

Para fins de organização técnica e contratual, neste Termo de Referência, os GeoServiços serão estruturados nos seguintes subsistemas :

4.4.1 WEB TIME SERIES SERVICE (WTSS)

O detalhamento das atividades, entregáveis e prazos relacionados ao serviço WTSS encontra-se descrito no [Anexo IV](#).

4.4.2 SERVIÇOS OGC

O detalhamento das atividades, entregáveis e prazos relacionados aos Serviços OGC encontra-se descrito no [Anexo V](#).

5. CONDIÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1 Para atingir o objetivo especificado neste Termo de Referência, a CONTRATADA deve no mínimo alocar, em todos os serviços contratados, profissionais com perfis e qualificações adequados (ver Item 6), mantendo ao longo do Contrato todas as condições que garantiram sua habilitação e qualificação no processo de contratação.

5.2 A qualificação dos profissionais da equipe da CONTRATADA deverá ser comprovada através da apresentação dos currículos e certificados dos profissionais para aprovação da INSTITUIÇÃO APOIADA.

5.3 A CONTRATADA deve garantir a qualidade da execução do plano de trabalho e das análises que o projeto requer, bem como garantir a disponibilidade integral da

equipe executora qualificada e plenamente dedicada ao desenvolvimento e entrega dos sistemas funcionais, devidamente documentados.

5.4 Os profissionais designados atuarão no âmbito do contrato e em concordância com a experiência e competências descritas nos perfis profissionais descritos neste instrumento.

5.5 Os serviços contratados serão executados nas dependências da INSTITUIÇÃO APOIADA, no campus de São José dos Campos - SP (Avenida dos Astronautas, 1758, Jardim da Granja, São José dos Campos - SP, CEP 12227-010) ou Cachoeira Paulista - SP (Rodovia Presidente Dutra, Km 40, CEP 12630-000), a critério da INSTITUIÇÃO APOIADA

5.6 A seu único critério, a INSTITUIÇÃO APOIADA poderá analisar e permitir que parte das atividades sejam feitas em regime de teletrabalho ou de modo híbrido pelos colaboradores da CONTRATADA, mediante solicitação desta última.

5.7 A equipe deverá ter disponibilidade para atendimento de reuniões em horário comercial, em sua maioria recorrentes e agendadas com antecedência mínima de 24 horas, podendo parte das reuniões ser convocada sem aviso prévio mas dentro do horário comercial.

5.8 A CONTRATADA deve realizar reuniões diárias em dias úteis com a equipe de desenvolvimento da INSTITUIÇÃO APOIADA para acompanhamento das tarefas planejadas e realizadas, prestando contas da evolução do projeto.

5.9 A CONTRATADA deve realizar ciclo de reuniões de planejamento de atividades semanais ou quinzenais.

5.10 A CONTRATADA deve realizar ciclo de reuniões semanais ou quinzenais com intuito de registrar o desempenho e finalização das atividades.

5.11 A CONTRATADA concederá à INSTITUIÇÃO APOIADA livre acesso aos relatórios e ferramentas de acompanhamento de projetos empregados pela CONTRATADA..

5.12 A CONTRATADA não poderá manter ou copiar dados, códigos e artefatos derivados do ambiente de produção da INSTITUIÇÃO APOIADA.

5.13 Todo o desenvolvimento e execução dos serviços deverá ocorrer exclusivamente na infraestrutura institucional de versionamento de código e CI/CD

do ecossistema GitLab da BIG, incluindo os ambientes de desenvolvimento, homologação e produção.

5.14 A CONTRATADA utilizará obrigatoriamente o ambiente de desenvolvimento da INSTITUIÇÃO APOIADA, com uso dos recursos de repositórios, *issues* e *milestones* para planejamento, acompanhamento, rastreabilidade e controle dos serviços e entregas.

5.15 Os serviços deverão ser desenvolvidos empregando exclusivamente tecnologias de código aberto ou livres, compatíveis com os sistemas da Plataforma BIG, observadas as boas práticas de engenharia de software, segurança da informação, interoperabilidade e sustentabilidade tecnológica.

5.16 A adoção de novas tecnologias, bibliotecas, frameworks, softwares, dentre outras ferramentas, deverá ser previamente solicitada e avaliada pela equipe técnica da INSTITUIÇÃO APOIADA, a quem cabe aprovar a aplicação.

5.17 TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA

5.17.1 Consiste no fornecimento de subsídios para que as equipes técnicas da INSTITUIÇÃO APOIADA obtenham todos os conhecimentos necessários ao perfeito entendimento da solução - arquitetura, dados, objetos, funções, construção e instalação, estando capacitados ao final do serviço contratado a manter (alteração, operação, inclusão) e operar a solução. Este serviço será realizado pela CONTRATADA no âmbito do contrato sem ônus para a INSTITUIÇÃO APOIADA.

5.17.2 O plano de transferência de conhecimento e tecnologia deverá estar contido na Proposta Técnica elaborada pela PROPONENTE.

5.17.3 A CONTRATADA se obriga a disponibilizar à INSTITUIÇÃO APOIADA a formalização dos procedimentos de instalação nos ambientes da INSTITUIÇÃO APOIADA, do serviço executado, contemplando todas as atividades técnicas necessárias, em todas as plataformas tecnológicas envolvidas, para que os sistemas tornem-se plenamente operacionais no referido ambiente.

5.17.4 Caberá à CONTRATADA zelar e assegurar a transferência de conhecimento adquirido ou produzido, relativamente a serviços em andamento ou finalizados, para a INSTITUIÇÃO APOIADA ou para outra CONTRATADA designada pela INSTITUIÇÃO APOIADA.

5.17.5 A INSTITUIÇÃO APOIADA se compromete a disponibilizar pessoal técnico para o recebimento da transferência de conhecimento em data acordada entre as partes, respeitado o cronograma previsto neste instrumento.

5.18 OPERAÇÃO ASSISTIDA E GARANTIA

5.18.1 A CONTRATADA deverá ser responsável pela resolução de problemas, ocorrências de defeitos ou falhas, e necessidades de manutenções corretivas, emergenciais ou não, durante os períodos de OPERAÇÃO ASSISTIDA e GARANTIA, relacionadas aos sistemas desenvolvidos, inclusive suas interfaces (internas e externas) e integrações com o legado.

5.18.2 OPERAÇÃO ASSISTIDA

5.18.2.1 A OPERAÇÃO ASSISTIDA terá, para cada sistema desenvolvido e implantado pela CONTRATADA, a duração de 30 (trinta) dias corridos, contados a partir da data efetiva de implantação em ambiente de produção da INSTITUIÇÃO APOIADA.

5.18.2.2 A CONTRATADA deverá efetuar o acompanhamento sistemático, durante o período de vigência do contrato, para cada sistema implantado e prover assistência operacional completa, tanto na solução propriamente dita, suas integrações e processos, quanto na operacionalização e uso da solução, garantindo a instalação e interoperabilidade dos novos processos e interfaces sem impactos.

5.18.2.3 Durante o período de OPERAÇÃO ASSISTIDA de cada sistema efetivamente implantado, a CONTRATADA deverá:

- Atuar ativamente no diagnóstico e identificação de incidentes e problemas;
- Prover apoio técnico à utilização e operacionalização da solução;
- Efetuar correções, otimizações e ajustes, em horário comercial, sobre qualquer funcionalidade, recurso ou componente, de modo a não permitir perdas de qualidade;
- Garantir os acordos de níveis de serviços assumidos e previstos contratualmente entre INSTITUIÇÃO APOIADA e CONTRATADA.

5.18.2.4 Durante o período de OPERAÇÃO ASSISTIDA de cada sistema implantado, a CONTRATADA deverá manter profissionais qualificados, integrantes das equipes responsáveis pelo desenvolvimento, alocados e instalados no local

definido para execução dos serviços, que se responsabilizarão pela correção imediata de erros ou falhas críticas.

5.18.2.5 As manutenções corretivas decorrentes de erros ou falhas, bem como otimizações e melhorias consideradas necessárias ao bom funcionamento dos sistemas já implantados, que ocorrerem durante o período de OPERAÇÃO ASSISTIDA, serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA, portanto sem qualquer ônus à INSTITUIÇÃO APOIADA.

5.18.2.6 A INSTITUIÇÃO APOIADA disponibilizará recursos de sua equipe técnica para avaliar e acompanhar o tratamento e as soluções adotadas pela CONTRATADA na correção dos problemas, erros e falhas, e, durante o período de OPERAÇÃO ASSISTIDA.

5.18.2.7 Por solicitação exclusiva a ser feita pela INSTITUIÇÃO APOIADA, o término da OPERAÇÃO ASSISTIDA poderá ser prorrogado se houver defeitos impeditivos para o aceite formal da INSTITUIÇÃO APOIADA e encerramento dos desenvolvimentos.

5.18.3 GARANTIA

5.18.3.1 Será exigido certificado de garantia acobertando falhas ou defeitos por um período de 12 (doze) meses, contados a partir da data efetiva do término da OPERAÇÃO ASSISTIDA, independente da data de entrega e aceite dos mesmos.

5.18.3.2 Durante o período de GARANTIA de cada sistema efetivamente implantado, a CONTRATADA deverá:

- Efetuar correções e ajustes, emergenciais ou não, sobre qualquer funcionalidade, recurso ou componente integrante dos sistemas, de modo a não permitir perdas de qualidade;
- Prover apoio técnico à utilização e operacionalização da solução;
- Garantir os acordos de níveis de serviços assumidos e acordados entre as partes;
- Responsabilizar-se por manutenções corretivas e de segurança nos sistemas implantados, emergenciais ou não;
- Prover atendimento e sustentação a equipe técnica da INSTITUIÇÃO APOIADA.

5.18.3.3 Toda e qualquer intervenção de manutenção nos sistemas entregues decorrentes de correções de erros ou falhas cometidas pela CONTRATADA no decorrer do seu desenvolvimento e durante o período de garantia, não acarretará ônus para a INSTITUIÇÃO APOIADA.

6. CAPACIDADE DO CORPO TÉCNICO

6.1 Dada a complexidade do desenvolvimento, conhecimento específico e científico bem como dos sistemas legados que deverão ser avaliados, as empresas proponentes deverão apresentar currículos que comprovem as seguintes capacidades para o corpo técnico:

6.2 PERFIS E COMPETÊNCIAS DOS PROFISSIONAIS

(a) Arquiteto de Software	
Requisitos Gerais:	Formação Acadêmica Obrigatória: Profissional graduado em Engenharia da Computação, Ciência da Computação, Sistemas de Informação ou áreas correlatas.
Requisitos Técnicos:	- Pelo menos 06 (seis) anos de experiência sólida em projetos de média a alta complexidade, sendo no mínimo 3 anos em funções de concepção, desenho e governança de arquitetura de software e infraestrutura. - Conhecimento em arquitetura de microserviços, APIs RESTful e arquitetura orientada a eventos. - Experiência comprovada com plataformas de Cloud Computing (AWS, Azure ou GCP). - Domínio de ferramentas de infraestrutura como código, como Terraform, CloudFormation ou similares. - Domínio de sistemas de workflow (Apache Airflow, Dagster ou equivalentes). - Experiência com plataformas de mensageria (Kafka, RabbitMQ ou equivalentes). - Experiência com pipelines CI/CD e práticas de DevOps. - Conhecimento em segurança de aplicações e arquiteturas resilientes. - Experiência com bancos de dados relacionais e NoSQL. - Conhecimento em estratégias de observabilidade e monitoramento.
Certificações e Diferenciais:	- Certificações em Cloud Computing. - Pós-graduação ou MBA em Arquitetura de Software, Engenharia de Software ou áreas afins com carga horária mínima de 360h.

	- Experiência com dados e aplicações geoespaciais. - Conhecimento em tecnologias como Serverless, Kubernetes, Virtualização (Proxmox ou equivalentes). - Vivência em engenharia de dados e integração com Big Data.
Responsabilidades:	- Definir e implementar arquiteturas de software alinhadas aos objetivos de negócio, garantindo escalabilidade e segurança. - Liderar tecnicamente squads multidisciplinares, orientando desenvolvedores e assegurando a adoção de boas práticas. - Projetar e realizar deploy de aplicações na infraestrutura do INPE, promovendo automação e resiliência. - Trabalhar em conjunto com times de UX/UI para proporcionar a melhor experiência ao usuário. - Colaborar com a equipe de servidores do INPE na priorização e definição técnica das demandas. - Conduzir revisões de código, garantindo a aplicação de padrões de arquitetura e segurança. - Manter-se atualizado sobre tendências tecnológicas, propondo inovações contínuas. - Desenvolver provas de conceito (PoC) para novas soluções tecnológicas. - Assegurar a governança dos ambientes na infraestrutura do INPE e práticas de DevOps, incluindo CI/CD e monitoramento.

(b) Administrador de Bancos de Dados	
Requisitos Gerais:	Formação Acadêmica Obrigatória: Profissional graduado em Engenharia da Computação, Ciência da Computação, Sistemas de Informação ou áreas correlatas.
Requisitos Técnicos:	- Pelo menos 05 (cinco) anos de experiência sólida em projetos de média a alta complexidade, sendo no mínimo 3 anos em funções de administração, projeto e arquitetura de bancos de dados em ambientes de produção. - Conhecimento na administração e configuração de servidores PostgreSQL, incluindo replicação, failover e otimização de desempenho. - Experiência no planejamento e implementação de arquiteturas de alta disponibilidade e distribuição de carga de trabalho. - Habilidade na análise e resolução de problemas de performance, desempenho e otimização de consultas. - Capacidade de implementar e gerenciar estratégias de particionamento de dados.

	- Conhecimento de estratégias de backup, restore e recuperação de desastres com sistemas PostgreSQL e ferramentas de software livre.
Certificações e Diferenciais:	- Certificações em Banco de Dados Relacionais ou Não-relacionais. - Pós-graduação ou MBA em Bancos de Dados ou áreas afins com carga horária mínima de 360h. - Experiência com dados geoespaciais e a extensão PostGIS. - Conhecimento em tecnologias como Serverless, Kubernetes, Virtualização (Proxmox ou equivalentes). - Vivência em engenharia de dados e integração com Big Data.
Responsabilidades:	- Definir e implementar arquiteturas de banco de dados alinhadas aos objetivos de negócio, garantindo escalabilidade e segurança. - Atuar no aperfeiçoamento da infraestrutura de bancos de dados da BIG; - Implementação/implantação de mecanismos de alta disponibilidade; - Aperfeiçoamento da estrutura das bases de dados em SGBDs da BIG; - Atuar junto a equipe de desenvolvimento na otimização de consultas das aplicações; - Atuar junto a equipe de monitoramento da infraestrutura computacional e de bancos de dados para desenvolvimento de dashboards com informações de saúde do banco de dados; - Implementação/implantação de mecanismos de backup e restauração; - Definir políticas de gerenciamento de usuários e segurança.

(c) Desenvolvedor Full-Stack	
Requisitos Gerais:	Formação Acadêmica Obrigatória: Profissional graduado em Engenharia da Computação, Ciência da Computação, Sistemas de Informação ou áreas correlatas.
Requisitos Técnicos:	- Pelo menos 03 (três) anos de experiência sólida em projetos de média a alta complexidade. - Domínio de JavaScript/TypeScript, frameworks modernos de frontend (React, Vue.js ou Angular) e backend Python (Flask, FastAPI ou Django); - Proficiência em APIs RESTful e arquitetura de microsserviços. - Experiência com bancos de dados relacionais PostgreSQL. - Experiência no planejamento e implementação de arquiteturas de alta disponibilidade e distribuição de carga de trabalho.

	- Experiência com práticas de versionamento de código (Git) e integração contínua (CI/CD). - Experiência com contêineres (Docker ou Podman) e orquestração (Kubernetes e Docker Compose); - Ferramentas de infraestrutura como código (Terraform, Ansible); - Experiência na construção de testes automatizados em Python e Javascript/TypeScript (PyTest, Jest, Cypress, Vitest).
Certificações e Diferenciais:	- Certificações em Python. - Certificações com ênfase em DevOps, IaC e Testes de Software - Experiência com Segurança de Aplicações (OpenID Connect, JWT, OAuth2) - Experiência com dados geoespaciais e a extensão PostGIS. - Conhecimento em tecnologias como Serverless, Kubernetes, Virtualização (Proxmox ou equivalentes). - Contribuições em projetos OpenSource - Experiência em Observabilidade e as tecnologias como Prometheus, Grafana, ELK, OpenTelemetry, etc.
Responsabilidades:	- Definir e implementar estratégias de distribuição de carga, filas, processamento assíncrono e tolerância a falhas. (RabbitMQ, Celery, Kafka, Redis, etc.) - Trabalhar com containers (Docker/Podman) para empacotamento e execução de aplicações da BIG. - Atuar em ambientes orquestrados com Kubernetes, seguindo padrões já definidos. - Desenvolver e evoluir aplicações front end em JavaScript/TypeScript (React, Vue ou Angular) e serviços backend em Python (Flask, FastAPI ou Django), garantindo escalabilidade, performance e manutenibilidade. - Construir mapas de visualização dos dados geoespaciais disponibilizados pela BIG; - Escrever testes automatizados (unitários, integração e end-to-end) em Python e Javascript das tecnologias desenvolvidas; - Garantir cobertura adequada e integração dos testes nos pipelines; - Atuar com os Administradores de Banco de Dados na modelagem, otimização de consultas a nível do backend da BIG; - Garantir alto padrão de qualidade, performance, segurança e observabilidade das aplicações desenvolvidas; - Contribuir para pipelines de CI/CD, automatizando build, testes e deploy; - Contribuir para definição de processos, padrões de desenvolvimento e boas práticas; - Atuar com a Equipe para práticas de code review, qualidade técnica e melhoria contínua.

(d) UI/UX Designer	
Requisitos Gerais:	- Formação em Design, Design de Interação, Sistemas de Informação, Ciência da Computação ou áreas correlatas. - Experiência mínima comprovada de 1 ano em projetos de UX/UI.
Requisitos Técnicos:	- Experiência prática com ferramentas de prototipação e colaboração (FIGMA, MIRO ou equivalentes). - Fundamentos de UX Research e entrevistas com usuários. - Conhecimentos avançados de HTML, CSS e JavaScript. - Compreensão inicial de métricas de acessibilidade e usabilidade. - Familiaridade com testes A/B e avaliação de performance de interfaces. - Conhecimento em ferramentas de análise comportamental (Google Analytics, Plausible, Matomo). - Familiaridade inicial com metodologias ágeis e processos de design centrado no usuário.
Certificações e Diferenciais:	- Certificações em UI/UX Design - Experiência no design de aplicações geoespaciais com mapas e visualização espaço-temporal de dados. - Experiência com ferramentas de análise comportamental baseada em código aberto como Plausible, Matomo ou equivalentes.
Responsabilidades:	- Criar wireframes, protótipos e interfaces visuais sob supervisão. - Apoiar na pesquisa e análise de comportamento de usuários. - Implementar melhorias na experiência do usuário com base em feedbacks e métricas. - Trabalhar em estreita colaboração com os times de desenvolvimento, produto e stakeholders estratégicos. - Aplicar princípios básicos de acessibilidade e design inclusivo. - Contribuir na documentação e evolução do design system do INPE.

(e) Desenvolvedor DevSecOps	
Requisitos Gerais:	- Formação Acadêmica Obrigatória: Profissional graduado em Engenharia da Computação, Ciência da Computação, Sistemas de Informação ou áreas correlatas.
Requisitos Técnicos:	- Pelo menos 03 (três) anos de experiência sólida em projetos de média a alta complexidade de desenvolvimento de software e operações de TI.

	- Experiência com contêineres (Docker) e orquestração (Kubernetes e Docker Compose); - Experiência com práticas de versionamento de código (Git) e integração contínua (CI/CD). - Experiência na configuração de ferramentas como Prometheus, Grafana ou a pilha ELK para monitorar a saúde dos sistemas em tempo real. - Ferramentas de infraestrutura como código (Terraform, Ansible); - Conhecimentos avançados em Sistemas Operacionais Linux e Redes de computadores.
Certificações e Diferenciais:	- Certificações em Kubernetes, como CKS, CKA e CKAD, dentre outras. - Certificações em DevSecOps, como Certified DevSecOps Professional (CDP), Practical DevSecOps, Cobertura prática de SAST/DAST, IaC security, secrets management e CI/CD seguro, dentre outras. - Certificações em Docker, como Docker Certified Associate (DCA), Anchore Certified Operator, dentre outras.
Responsabilidades:	- Definir e implementar pipelines CI/CD no GitLab garantindo integração contínua. - Containerização e modularização de todos os serviços e pipelines de serviços usando docker. - Integrar soluções de segurança contínua em todo o ciclo de vida das aplicações. - Implantar e gerenciar clusters kubernetes, montados em proxmox para orquestração de workloads, considerando quotas de recursos e RBAC. - Desenvolver/criar ambientes Dev para testes antes de integração em produção. - Integrar Prometheus, Grafana e outros para monitoramento unificado e rastreabilidade do uso de recursos, desempenho e eventos críticos em tempo real. - Integração do SSO para identidade e criptografia em trânsito e em repouso na integração com Airflow, Kafka, Slurm, PBS e APIs externas. - Realizar hardening da infraestrutura base, incluindo nós do Kubernetes, hosts Proxmox e sistemas operacionais - Documentar arquitetura, fluxos de segurança e procedimentos operacionais, incluindo planos de backup, disaster recovery, auditoria de acesso e resposta a incidentes. - Promover práticas de DevSecOps colaborativas, conduzindo revisões de código, testes de penetração internos e capacitações junto às equipes do INPE.

(f) Especialista de Segurança de Sistemas	
Requisitos Gerais:	- Formação superior completa em Segurança da Informação ou áreas correlatas, como Ciência da Computação, Engenharia de Software ou Sistemas de Informação, com atuação comprovada em Segurança.
Requisitos Técnicos:	- Experiência mínima: 6 anos de experiência comprovada de execução e liderança de projetos com tomada de decisão técnica, definição de padrões de segurança e atuação como referência técnica em projetos e ambientes corporativos. - Experiência sólida e aprofundada nos princípios, conceitos e boas práticas de Segurança da Informação, incluindo confidencialidade, integridade e disponibilidade; - Experiência em análise e gestão de riscos, bem como em gestão de vulnerabilidades, utilizando métricas e classificações como CVE e CVSS, com capacidade de priorização baseada em risco; - Profunda experiência em monitoramento, observabilidade e resposta a eventos de segurança em infraestruturas e aplicações, incluindo análise de logs, métricas e alertas; - Experiência profissional mínima de 6 (seis) anos em Segurança da Informação, atuando em nível sênior, com execução e liderança de projetos, tomada de decisão técnica, definição de padrões e controles de segurança e atuação como referência técnica em projetos e ambientes corporativos; - Experiência na definição, revisão e manutenção de políticas, normas e procedimentos de Segurança da Informação; - Experiência sólida com identity and Access Management (IAM), MFA, autorização e controle de acessos; Requisitos Técnicos: - Conhecimento com SIEM para correlação de eventos de segurança, criação de regras e análise de incidentes; - Conhecimentos DevSecOps, preparação de playbooks Ansible para respostas a incidentes; - Conhecimentos da LGPD; - Conhecimentos sólidos em segurança em ambientes cloud ou virtualizados como Proxmox; - Conhecimento em criptografia, gestão de chaves de dados e ferramentas de cofre de chaves e dados sensíveis como Vault; - Capacidade de identificar, analisar e mitigar ameaças DDoS, spoofing e exploração de serviços.
Certificações e Diferenciais:	- Pós-graduação ou especialização em Segurança da Informação com carga horária mínima de 360h;

	- Certificações técnicas como CISSP, CISM, CCSP ou alguma Cloud (voltado a Security Specialty); - Certificações de Governança como Certified in Risk and Information Systems Control (CRISC); - Experiência com Kubernetes Security (RBAC, PSP/OPA, Network Policies)
Responsabilidades:	- Projetar e implementar com a equipe da INSTITUIÇÃO APOIADA aperfeiçoamentos da rede, incluindo microsegmentação no Kubernetes, VLANs no Proxmox para isolamento de workloads críticos, dentre outras melhorias. - Definir políticas de firewall e controle de tráfego entre namespaces do Kubernetes. - Garantir criptografia ponta a ponta (TLS 1.3/mTLS) para todas as comunicações, incluindo requisitos da LGPD. - Implementar sistemas para detecção de tráfego anômalo. - Integrar alertas de redes nos sistemas de monitoramento (Grafana, Prometheus). - Aplicar benchmarks CIS e realizar testes de penetração. - Produzir documentações e relatórios sobre as arquiteturas, políticas empregadas, configurações de sistemas e demais serviços.

(g) Gerente de Projetos de TI	
Requisitos Gerais:	- Formação superior completa em áreas correlatas à tecnologia, como Ciência da Computação, Engenharia de Software, Sistemas de Informação, Administração ou áreas afins. Pós-graduação e certificações serão diferenciais. - Experiência prévia comprovada como Product Owner (PO) e/ou Product Manager (PM). Conhecimento e experiência prática em gestão de métricas, OKRs e KPIs aplicadas a produtos digitais. - Experiência comprovada liderando squads ágeis multidisciplinares em ambientes complexos. - Experiência Mínima: 4 anos de experiência comprovada no desenvolvimento de produtos digitais em posições de liderança e governança de squads, portfólios de projetos e times multidisciplinares.
Requisitos Técnicos:	- Conhecimento de métodos ágeis (Scrum, Kanban) ou engenharia de produto. - Conhecimento de ferramentas de gestão ágil, em especial GitLab. - Capacidade de documentar e refinar backlog. - Conhecimento sobre práticas de Gestão de Releases.

	- Capacidade de elaborar relatórios sobre desempenho da sprint para tomada de decisão.
Certificações e Diferenciais:	- Certificações em Gerenciamento de Projetos tais como: Project Management Professional (PMP), Certified Associate in Project Management (CAPM), ScrumMaster (CSM/PSM), dentre outras.
Responsabilidades:	- Liderar e coordenar equipe de desenvolvimento garantindo alinhamento estratégico e excelência na execução das atividades. - Garantir que os times sigam boas práticas de desenvolvimento, arquitetura e UX. - Monitorar e reportar métricas de desempenho e impacto dos produtos para o nível executivo. - Gerenciar dependências e alinhamentos entre squads e outras áreas da empresa. - Fomentar a cultura de inovação e melhoria contínua dentro da equipe. - Ser referência em governança e planejamento de iniciativas de produto digital.

6.1 Em referência à qualificação do corpo técnico, as proponentes deverão apresentar ao menos um dos documentos a seguir relacionados para cada profissional:

6.1.1 A comprovação de que os profissionais são parte do quadro permanente da proponente será feita mediante apresentação da seguinte documentação:

a) Se empregado: cópia autenticada da ficha ou livro de registro de empregado, registrada na DRT, ou ainda, cópia autenticada da Carteira de Trabalho e Previdência Social;

b) Se sócio: cópia autenticada do contrato social ou estatuto social, devidamente registrado no órgão competente.

c) Se gerente ou diretor: cópia autenticada do contrato social, em se tratando de sociedade limitada e cópia autenticada do ato de eleição devidamente publicado para sociedade anônima.

d) Se contratado: cópia autenticada do Contrato de Prestação de Serviços firmado com a proponente.

e) Se VINCULAÇÃO CONTRATUAL FUTURA: cópia autenticada de um termo de compromisso do profissional declarando que, no caso da CONCORRENTE ser declarada vencedora do certame, o mesmo compromete-se a lhe prestar os seus serviços como responsável técnico na sua especialidade.

6.2 Apresentação do *curriculum vitae* dos profissionais que compõem ou irão compor o contrato e constam como elementos para a execução do serviço objeto deste instrumento.

6.3 Se necessário, será solicitada pela Equipe Técnica da INSTITUIÇÃO APOIADA uma entrevista, presencial ou online, com os profissionais para confirmação das competências e adequação ao projeto.

6.4 Após a contratação e durante a vigência do contrato, a CONTRATADA se obriga a manter profissionais com as qualificações conforme descrito neste documento.

7. COMPROVAÇÃO E AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE TÉCNICA DAS EMPRESAS PROPONENTES

7.1 A capacidade técnico-operacional das empresas proponentes será avaliada considerando que devem ser apresentados ao menos:

- I. Experiência mínima comprovada na execução de serviços especializados de desenvolvimento de sistemas compatíveis com o objeto deste Termo de Referência, por meio da apresentação de ao menos 01 (um) atestado de capacidade técnico-operacional, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, exceto pelo próprio proponente ou empresas cujos sócios constem também no quadro societário da proponente, em nível satisfatório;
- II. A equipe técnica exclusiva designada ao projeto deverá ser composta, no mínimo, pelos seguintes profissionais e quantitativos:
 - A. 01 (um) Arquiteto de Software (perfil 6.2.a);
 - B. 01 (um) Administrador de Bancos de Dados (perfil 6.2.b);
 - C. 04 (quatro) Desenvolvedores Full-Stack (perfil 6.2.c);
 - D. 01 (um) UI/UX Designer (conforme perfil 6.2.d);
 - E. 01 (um) Desenvolvedor DevSecOps (conforme perfil 6.2.e);
 - F. 01 (um) Especialista de Segurança de Sistemas (conforme perfil 6.2.f);
 - G. 01 (um) Gerente de Projetos de TI (conforme perfil 6.2.g).

- III. Qualificação mínima dos profissionais, atendendo aos requisitos obrigatórios de formação acadêmica e experiência técnica definidos para os perfis descritos neste Termo de Referência.
- IV. Envio de Proposta Técnica, contendo a descrição das tecnologias, práticas, métodos e ferramentas adotados pela proponente na execução de serviços compatíveis com o objeto deste Termo de Referência, incluindo, mas não se limitando a, especificação da equipe técnica, o modo de organização dos trabalhos, as práticas de acompanhamento da execução e os mecanismos de garantia da qualidade e da segurança dos serviços.

7.1.1 A avaliação será realizada pelo Coordenador signatário do presente Termo de Referência e no mínimo 2 (dois) servidores públicos da INSTITUIÇÃO APOIADA.

7.2 O não atendimento a qualquer dos requisitos acima implicará na desclassificação da proponente.

7.3 CRITÉRIOS TÉCNICOS PARA JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

7.3.1 As empresas e propostas serão avaliadas quanto à sua experiência técnica, maturidade operacional, a qualificação da equipe e a compatibilidade dos serviços prestados, conforme os critérios e pontuações abaixo:

Critério	Descrição	Pontuação
Experiência Técnica da Empresa	Quantidade de experiências comprovadas na execução de serviços especializados de desenvolvimento de sistemas compatíveis com o objeto deste Termo de Referência, considerando a complexidade, duração e aderência dos projetos apresentados	0 a 5 pts
Maturidade Operacional	Capacidade demonstrada em executar projetos de modo estruturado, considerando organização técnica, metodologias adotadas, práticas de desenvolvimento, histórico de entregas e acompanhamento dos processos.	0 a 5 pts
Qualificação Técnica da Equipe	Grau de capacitação da equipe técnica indicada, considerando, além dos requisitos mínimos, certificações e diferenciais.	0 a 5 pts
Compatibilidade	Grau de compatibilidade da empresa considerando a experiência comprovada no uso de tecnologias, ferramentas, software, metodologias, dentre outros aspectos tecnológicos no contexto do objeto deste	0 a 15 pts

	Termo de Referência.	
	Total	30 pts

7.4.1 Da Experiência da Empresa

A comprovação da experiência técnica poderá ser realizada por meio de documentação que evidencie a execução de serviços compatíveis com o objeto (Seção 1) e atividades técnicas (Seção 4) deste Termo de Referência, tais como contratos firmados com terceiros, atestados de capacidade técnico-operacional, documentos fiscais ou outros registros equivalentes, limitados ao necessário para subsidiar a avaliação da comissão. Cada experiência será considerada uma única vez para fins de pontuação, independentemente do valor, duração ou escopo do serviço.

A pontuação será atribuída considerando o seguinte critério:

- 0 pts: Não apresenta experiência comprovada compatível com o objeto deste Termo de Referência, ou a documentação apresentada é insuficiente para caracterização da experiência técnica exigida.
- 1 pt: Apresenta 01 (uma) experiência comprovada.
- 2 pts: Apresenta 02 (duas) experiências comprovadas.
- 3 pts: Apresenta 03 (três) experiências comprovadas.
- 4 pts: Apresenta 04 (quatro) experiências comprovadas.
- 5 pts: Apresenta 05 (cinco) ou mais experiências comprovadas.

7.4.2 Da Maturidade Operacional

A avaliação da maturidade operacional será realizada com base nas informações apresentadas na proposta técnica, especialmente na descrição da metodologia de trabalho, organização técnica e práticas adotadas para execução dos serviços, podendo ser considerados, de modo complementar, os documentos apresentados para fins de comprovação da experiência técnica da empresa.

A análise considerará exclusivamente critérios objetivos, verificáveis por meio de atestados, declarações técnicas ou documentação equivalente, conforme definido na tabela de pontuação abaixo:

Critério	Avaliação	Pontuação
-----------------	------------------	------------------

Uso de ferramentas de controle de versão	Apresentação de atestado que comprove experiência anterior da empresa concorrente na utilização de ambiente padronizado de controle de versão de código-fonte, compatível com Git ou SVN.	Atende: 1 ponto Não atende: 0
Uso de ferramentas de gestão e acompanhamento de atividades	Comprovação do uso de ferramentas para planejamento, acompanhamento e controle de atividades, demandas ou tarefas, permitindo rastreabilidade do fluxo de execução (ex.: GitLab Issues, Jira, Redmine, Trello ou equivalentes).	Atende: 1 ponto Não atende: 0
Adoção de metodologias de desenvolvimento ou gestão de projetos	Apresentação de atestado que comprove a adoção de metodologias de desenvolvimento ou gestão de projetos (ex.: Scrum, Kanban, XP, PMBOK, metodologia própria), indicando, no mínimo, como são organizadas as atividades, entregas, reuniões e responsabilidades.	Atende: 1 ponto Não atende: 0
Uso de práticas de controle de qualidade e validação	Comprovação do uso de práticas sistemáticas de controle de qualidade, tais como testes automatizados, revisões de código, integração contínua, validações técnicas ou procedimentos formais de aceitação.	Atende: 1 ponto Não atende: 0
Capacidade de documentação técnica e transferência de conhecimento	Comprovação de práticas de documentação técnica de sistemas e processos, incluindo procedimentos de entrega, transferência de conhecimento, suporte à continuidade operacional e capacitação de equipes.	Atende: 1 ponto Não atende: 0
Total		5 pts

7.4.3 Da Qualificação Técnica da Equipe

A comprovação da qualificação técnica da equipe será realizada com base nas informações declaradas na Proposta Técnica, considerando a equipe indicada de modo global e a aderência de sua atuação técnica ao escopo dos serviços a serem executados (ver Perfis, seção 6.2).

Para fins de comprovação, poderão ser utilizados, de modo complementar, declarações técnicas, atestados, contratos, documentos institucionais, currículos resumidos ou outros registros equivalentes que evidenciem a experiência da equipe com o objeto e perfis solicitados, limitados ao estritamente necessário para subsidiar a avaliação da comissão.

A pontuação será atribuída considerando:

- 0 pts: Equipe atende apenas aos requisitos mínimos obrigatórios, sem membros com certificações ou diferenciais.
- 1 pt: Equipe apresenta 1 (um) perfil com certificações e diferenciais.
- 2 pts: Equipe apresenta 2 (dois) perfis com certificações e diferenciais.
- 3 pts: Equipe apresenta 4 (quatro) perfis com certificações e diferenciais.
- 4 pts: Equipe apresenta 5 (cinco) perfis com certificações e diferenciais.
- 5 pts: Equipe apresenta pelo menos 5 (cinco) perfis e 7 (sete) membros com certificações e diferenciais.

7.4.3.1 As informações acerca da qualificação técnica da equipe devem ser apresentadas, sob a forma de listagem, devendo conter citação separada e nominal de cada profissional, informando com destaque o tempo de experiência e a área de formação compatível com a especificação técnica.

7.4.3.2 A listagem contendo as informações acima citadas deve vir acompanhada dos respectivos diplomas ou certificados necessários para a comprovação da formação profissional e limitados às quantidades necessárias para obtenção da pontuação, juntamente com documento que comprove que o profissional tenha vínculo com a proponente ou assume compromisso de trabalhar para a empresa em caso de vencimento do certame, esses documentos, deverão ser incluídos junto da Proposta Técnica.

7.4.4 Da Compatibilidade

A avaliação da compatibilidade dos serviços prestados pela empresa será realizada com base nas informações declaradas na Proposta Técnica e na documentação comprobatória apresentada, tais como atestados de capacidade técnico-operacional, declarações formais, contratos, relatórios técnicos ou outros registros equivalentes, limitados ao necessário para subsidiar a análise da comissão avaliadora.

A compatibilidade será aferida considerando a aderência dos serviços anteriormente executados pela empresa ao objeto deste Termo de Referência, especialmente no que se refere ao uso de tecnologias, softwares, ferramentas, padrões, metodologias e contextos de atuação compatíveis com projetos na área de Geoinformática, desenvolvimento de sistemas e processamento e gestão de dados geoespaciais.

A análise considerará exclusivamente critérios objetivos, verificáveis por meio de atestados, declarações técnicas ou documentação equivalente, conforme definido na tabela de pontuação abaixo:

Critério	Avaliação	Pontuação
Experiência com gerenciamento de identidades e controle de acesso	Comprovação de experiência na implantação, integração ou operação de soluções de gerenciamento de identidades e acessos (IAM), incluindo Keycloak ou em ferramentas de software livre equivalentes, contemplando autenticação e autorização Single Sign-On (SSO).	Atende: 1 ponto Não atende: 0
Experiência no uso e orquestração de containers	Apresentação de atestados, declarações ou documentação que comprovem a execução de serviços envolvendo a implantação, configuração ou operação de ambientes baseados em Kubernetes .	Atende: 2 pontos Não atende: 0
Experiência no desenvolvimento de serviços web	Comprovação de experiência no desenvolvimento de Web Services em Python , incluindo APIs REST ou serviços de processamento, por meio de atestados, contratos ou documentação técnica.	Atende: 1 ponto Não atende: 0
Experiência no uso de orquestradores de workflows e pipelines	Apresentação de atestados ou documentação que comprovem o uso de Apache Airflow ou ferramenta equivalente de software livre para orquestração, agendamento e monitoramento de fluxos de processamento de dados.	Atende: 2 pontos Não atende: 0
Experiência no uso de tecnologias de mensageria	Apresentação de atestados ou documentação que comprovem o uso de tecnologias de mensageria, como Apache Kafka , RabbitMQ ou ferramenta equivalente de software livre para comunicação entre processos e sistemas.	Atende: 1 ponto Não atende: 0
Experiência em virtualização de infraestrutura	Apresentação de atestados ou documentação que comprovem a utilização de plataformas de virtualização baseadas em Proxmox ou solução equivalente de software livre para provisionamento e gerenciamento de ambientes computacionais.	Atende: 1 ponto Não atende: 0
Experiência na publicação e disseminação de dados geoespaciais	Apresentação de atestados que comprovem experiência na implantação ou uso de GeoServer ou MapServer para publicação, visualização ou disseminação de dados geoespaciais utilizando padrões abertos OGC .	Atende: 1 ponto Não atende: 0
Experiência na implantação e gerenciamento de infraestrutura de banco de dados	Apresentação de atestados que comprovem experiência na implantação e gerenciamento de servidores de banco de dados PostgreSQL , incluindo replicação, segurança e alta disponibilidade.	Atende: 1 ponto Não atende: 0
Experiência no uso de banco de dados	Apresentação de atestados que comprovem a utilização do banco de dados PostgreSQL e da extensão PostGIS	Atende: 2 ponto Não atende: 0

geoespacial	para armazenamento, consulta ou processamento de grandes volumes de dados geoespaciais.	
Experiência no uso de ferramentas de monitoramento e observabilidade de sistemas e serviços	Apresentação de atestados, declarações ou documentação que comprovem experiência no uso ou implantação de ferramentas de monitoramento e observabilidade para acompanhamento de serviços, recursos computacionais tais como Rsyslog, Elastic Stack (ELK), Prometheus, Grafana, Apache Kafka, Zabbix ou soluções equivalentes.	Atende: 1 ponto Não atende: 0
Experiência na adoção de práticas de segurança e qualidade no desenvolvimento de software	Apresentação de atestados ou documentação que comprovem adoção de práticas de segurança, prevenção de vulnerabilidades, validação de código, testes e garantia da qualidade no ciclo de desenvolvimento de software, incluindo o uso de ferramentas como Trivy, Snyk, GitLab Security, Zaproxy ou soluções equivalentes.	Atende: 1 ponto Não atende: 0
Experiência na elaboração e manutenção de documentação técnica estruturada e versionada	Apresentação de atestados ou documentação que comprovem experiência na produção de documentação técnica de sistemas, softwares, APIs, arquiteturas ou dados utilizando ferramentas como Markdown, Sphinx, MkDocs, OpenAPI, Swagger ou similares, incluindo versionamento e publicação.	Atende: 1 ponto Não atende: 0
Pontuação Máxima		15 pts

7.5 Embora os critérios de avaliação previstos no item 6.4 possuam natureza classificatória, será exigido mínimo de pontuação para fins de classificação, de modo a assegurar a viabilidade técnica da contratação.

7.6 Será desclassificada a proponente que:

1. Obter pontuação igual ou inferior a 2 (dois) pontos no critério Maturidade Operacional; ou
2. Obter pontuação inferior a 6 (seis) pontos no critério Compatibilidade.

7.7 A desclassificação ocorrerá independentemente da pontuação total obtida nos demais critérios.

7.8 Em caso de empate na pontuação total obtida pelas proponentes, o desempate será realizado, sucessivamente, de acordo com os seguintes critérios:

1. Maior pontuação no critério Compatibilidade;
2. Maior pontuação no critério Qualificação Técnica da Equipe;
3. Maior pontuação no critério Maturidade Operacional;

4. Maior pontuação no critério Experiência da Empresa.

8. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

8.1 A avaliação da execução dos serviços será realizada com base no cumprimento dos requisitos técnicos, funcionais e documentais definidos neste Termo de Referência e respectivos Anexos, considerando os entregáveis produzidos.

8.2 A execução dos serviços será acompanhada pela equipe técnica da INSTITUIÇÃO APOIADA, que poderá solicitar esclarecimentos, ajustes ou complementações sempre que necessário para garantir a aderência às especificações estabelecidas.

8.3 A avaliação será realizada de modo contínuo pela equipe técnica da INSTITUIÇÃO APOIADA, considerando a natureza dos sistemas contratados, sua complexidade técnica e o contexto operacional no qual estão inseridos.

8.4 A avaliação final será realizada por entregáveis, conforme definidos nos Anexos relacionados ao DETALHAMENTO DE CADA UM DOS SERVIÇOS A SEREM CONTRATADOS, não estando vinculada a métricas de esforço ou horas trabalhadas.

8.5 Os entregáveis serão considerados aceitos quando atenderem, no mínimo, aos seguintes critérios:

1. Conformidade com os requisitos técnicos e funcionais descritos;
2. Funcionamento adequado na infraestrutura computacional da INSTITUIÇÃO APOIADA;
3. Integração correta com demais sistemas, quando aplicável;
4. Disponibilização de documentação técnica completa e atualizada;
5. Ausência de falhas críticas que comprometam a operação do serviço;
6. Em casos específicos, serão considerados ainda critérios relacionados a desempenho, estabilidade, compatibilidade com clientes e serviços existentes e aderência à arquitetura global da Plataforma BIG.

8.6 Cada entregável será considerado passível de avaliação apenas quando acompanhado da documentação técnica mínima necessária para sua verificação e validação.

8.7 Após a entrega formal de cada entregável, a INSTITUIÇÃO APOIADA realizará o processo de homologação técnica, com base nos relatórios, apresentações, resultados dos testes funcionais, de integração, desempenho, análise de código, diagramas ou arquitetura, dentre outros materiais, conforme aplicável.

8.8 Caso sejam identificadas não conformidades, estas serão formalmente registradas e comunicadas à CONTRATADA, que deverá realizar as correções necessárias dentro do prazo acordado, sem ônus adicional para a INSTITUIÇÃO APOIADA.

8.9 O não atendimento aos requisitos após as correções poderá implicar a não aceitação do entregável correspondente.

9. MATERIAIS A SEREM DISPONIBILIZADOS PELA INSTITUIÇÃO APOIADA

Em caso de necessidade de execução de atividades nas dependências da INSTITUIÇÃO APOIADA, para a perfeita execução dos serviços, esta irá disponibilizar os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, para cada profissional alocado para o desenvolvimento das atividades do contrato:

9.1 Ambiente com infraestrutura de mesas e cadeiras, além de acesso estável à internet, rede elétrica e ar condicionado. A critério da INSTITUIÇÃO APOIADA, poderão ser disponibilizados microcomputadores com capacidade de processamento adequada às atividades previstas. O sistema operacional e todas as ferramentas de software necessárias para a realização deste serviço são livres de licença ou possuem licença gratuita ou ainda podendo ser serviços disponíveis na internet, online ou pacotes para instalação em equipamento de uso pessoal.

9.2 A INSTITUIÇÃO APOIADA irá garantir pleno acesso aos servidores nos quais a plataforma e sistemas do Programa BIG estão em operação, por meio dos canais, SSH, SFTP, HTTP/HTTPS, entre outros, a fim de permitir os trabalhos de ajustes e publicação de novas versões dos componentes, aplicativos e demais softwares e configurações que compõem o ambiente computacional da plataforma.

9.3 O acesso físico e lógico ao ambiente controlado da INSTITUIÇÃO APOIADA somente será disponibilizado aos funcionários da CONTRATADA mediante o cumprimento das normas e condições de segurança estabelecidas pela INSTITUIÇÃO APOIADA.

9.4 No caso excepcional de que os serviços sejam desempenhados em regime de teletrabalho ou nas dependências da empresa contratada, caberá a esta última toda a responsabilidade trabalhista pelo fornecimento de meios ao bom desenvolvimento das atividades.

10. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS E SEU RECEBIMENTO

10.1 A execução dos serviços se dará no prazo máximo de 12 (doze) meses, atendendo ao cronograma físico-financeiro de entregáveis, contados a partir da efetivação da contratação, devendo a entrega dos produtos, fruto do desenvolvimento tecnológico e de pesquisa, ser realizada no endereço comercial da empresa contratada ou nas dependências da INSTITUIÇÃO APOIADA, ou ainda remotamente, conforme especificações a serem acordadas diretamente com o Coordenador signatário do presente Termo de Referência.

10.2 O recebimento pelos serviços prestados ocorrerá conforme entregáveis definidos no cronograma físico-financeiro deste instrumento (Item 10.10).

10.3 O aceite dos serviços prestados e o respectivo pagamento estarão condicionados à execução dos serviços solicitados dentro dos critérios de qualidade definidos pela INSTITUIÇÃO APOIADA.

10.4 Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência, devendo ser corrigidos/refeitos/substituídos no prazo máximo de 10 dias. Os custos serão de responsabilidade da CONTRATADA, sem prejuízo da aplicação de penalidades.

10.5 A validação dos serviços entregues será realizada pela equipe técnica designada da INSTITUIÇÃO APOIADA em um prazo máximo de 15 dias.

10.6 Os serviços serão recebidos definitivamente após a verificação da qualidade e quantidade do serviço executado, com a consequente aceitação mediante termo circunstanciado.

10.7 Na hipótese de a verificação a que se refere o subitem anterior não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo.

10.8 O recebimento definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da CONTRATADA pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato.

10.9 A prestação dos serviços não gera vínculo empregatício entre os empregados da CONTRATADA e a FUNCATE ou a INSTITUIÇÃO APOIADA, vedando-se qualquer relação entre estes que caracterize personalidade e subordinação direta.

10.10 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O cronograma físico-financeiro encontra-se descrito no [Anexo VI](#).

11. OBRIGAÇÕES TÉCNICAS DA INSTITUIÇÃO APOIADA

11.1. Proporcionar à CONTRATADA todas as condições necessárias ao pleno cumprimento das obrigações decorrentes da proposta aceita e do Termo Contratual.

11.2. Fiscalizar e acompanhar a execução do objeto contratual.

11.3. Validar os serviços entregues nos prazos estabelecidos.

12. DAS OBRIGAÇÕES TÉCNICAS DA CONTRATADA

12.1 Entregar os produtos e executar os serviços conforme especificações deste Termo de Referência, alocando os esforços e recursos necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais especificadas.

12.2 Empregar recursos suficientes e plenamente habilitados e com conhecimentos específicos dos serviços a serem executados, em conformidade com as normas e determinações em vigor e com as especificações deste termos de referência porém não limitando-se a esse.

12.3 Relatar à INSTITUIÇÃO APOIADA toda e qualquer irregularidade verificada no decorrer da prestação dos serviços.

12.4. Manter durante toda a vigência do contrato, compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

12.5 Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato.

12.6 A CONTRATADA será obrigada a manter todas as informações confidenciais em estrita confidencialidade, sendo proibido o uso, valorização e repasse dessas informações a terceiros sem a permissão expressa por escrito da INSTITUIÇÃO

APOIADA qual desde já é proprietária de todas as informações originadas, criadas, transmitidas ou transitadas no que se refere a entrega dos produtos constante no item 1.

12.7 Para garantir a confidencialidade, a CONTRATADA também será obrigada a garantir que seus colaboradores ou terceirizados, recebam apenas as informações necessárias para realizar o trabalho/projeto e a cuidar para que as pessoas devidamente informadas também assinem um acordo de confidencialidade, antes do início da primeira atividade do cronograma proposto.

12.8 A CONTRATADA se obriga a disponibilizar, sem custo adicional para a INSTITUIÇÃO APOIADA, no mínimo, os seguintes canais de atendimento: telefone e email.

13. DILIGÊNCIAS

13.1 A INSTITUIÇÃO APOIADA ou a Contratante poderão, em qualquer fase do processo de licitação ou da execução do serviço, promover diligências a fim de esclarecer ou complementar a instrução do processo.

13.2 Os custos decorrentes das diligências ficam a cargo da INSTITUIÇÃO APOIADA.

14. CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO

14.1. O Coordenador ou técnico qualificado deverá acompanhar e fiscalizar a entrega dos serviços, anotando em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução e determinando o que for necessário à regularização de falhas ou defeitos observados.

14.2. A fiscalização de que trata este item não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas ou vícios redibitórios, e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da CONTRATADA ou de seus agentes e prepostos.

15. ALTERAÇÃO SUBJETIVA

15.1. É admissível a fusão, cisão ou incorporação da CONTRATADA com/em outra pessoa jurídica, desde que sejam observados pela nova pessoa jurídica todos os

requisitos de habilitação exigidos na contratação original; sejam mantidas as demais cláusulas e condições do contrato; não haja prejuízo à execução do objeto pactuado e haja a anuência expressa da CONTRATADA à continuidade do contrato.

16. ACRÉSCIMOS E SUPRESSÕES

16.1. Por requisição da INSTITUIÇÃO APOIADA e a critério exclusivo do contratante poderão haver acréscimos ou supressões sobre os entregáveis previstos em cronograma, até o limite de 100%.

17. CRITÉRIOS DE JULGAMENTO

17.1 O desenvolvimento, a evolução, a manutenção, a integração e a operação dos sistemas que compõem a Plataforma Base de Informações Georreferenciadas (BIG) envolvem a implementação de pipelines de processamento de grandes bases de dados geoespaciais, mecanismos de orquestração, processamento, monitoramento e controle de fluxos de dados, bem como sua associação com grandes sistemas de armazenamento Institucionais, além de catalogação e disseminação de dados ambientais em larga escala.

Esses sistemas apresentam arquitetura complexa, requisitos técnicos específicos e elevado grau de especialização, demandando conhecimento comprovado em engenharia de software, geoinformática, processamento de grandes volumes de dados, uso de padrões de catalogação, versionamento de processos, rastreabilidade, controle de estados e integração entre múltiplos serviços e infraestruturas computacionais.

Em razão dessas características, **o objeto desta contratação configura-se como produto tecnológico singular, de alto conteúdo intelectual e não padronizado, não sendo ofertado de modo rotineiro no mercado.** Desse modo, não é possível definir parâmetros plenamente objetivos e uniformes que permitam identificar soluções equivalentes apenas com base em especificações usuais, conforme entendimento consolidado do Tribunal de Contas da União, a exemplo do Acórdão nº 2.471/2008 - TCU - Plenário (item 9.2.3) e da Nota Técnica nº 02/2008 (item V.4).

Sendo assim, considerando que o objeto consiste essencialmente em atividade de natureza predominantemente intelectual, relacionada ao desenvolvimento e à evolução de sistemas computacionais especializados para gestão de grandes bases

de dados geoespaciais, optou-se pela **adoção de seleção pública com critério de julgamento do tipo Técnica e Preço.**

17.2 Será considerada vencedora a proposta que atenda os requisitos do Termo de Referência e que atinja a melhor pontuação considerando os índices de avaliação técnico e preço, feitas as considerações aplicáveis de acordo com a legislação vigente, uma vez que o objeto do presente processo está objetivamente especificado na documentação do Instrumento Convocatório e seus anexos. **O cálculo de análise e avaliação está elucidado nos itens 17.3, 17.4 e 17.5.**

17.3 Cálculo do Índice Técnico

A Comissão de Seleção Pública analisará os documentos das proponentes que tiveram suas Propostas Técnicas classificadas em conformidade com as condições estabelecidas no Instrumento Convocatório. Como resultado deste julgamento será atribuído um Índice Técnico (IT), conforme definido abaixo:

$IT = PTL / MPT$, em que:

IT = Índice Técnico

PTL = Pontuação Técnica da Licitante

MPT = Máxima Pontuação Técnica = 30 pts.

17.4 Avaliação das Propostas de Preço

Deverão ser apresentadas em conjunto a proposta técnica e a proposta comercial, com o cronograma de desembolso obedecendo ao prazo de execução do serviço, detalhado por produto.

A Comissão de Seleção Pública analisará as PROPOSTAS DE PREÇOS das licitantes que tiveram suas Propostas Técnicas classificadas em conformidade com as condições estabelecidas no Edital.

Como resultado deste julgamento será atribuído um Índice de Preços (IP), conforme definido abaixo:

$IP = MPP / PP$, em que:

IP = Índice de Preço da licitante; MPP = Menor Preço proposto; PP = Preço Proposto pela licitante.

Ou seja, o Índice de Preços (IP) é calculado dividindo-se o menor preço apresentado, pelo preço de cada proposta analisada, utilizando-se duas casas decimais e desprezando-se a fração remanescente.

17.5 Classificação Final (Proposta Técnica e de Preço)

A classificação final dos licitantes far-se-á de acordo com a média ponderada das valorizações das propostas técnica e preço, de acordo com o procedimento a seguir descrito. Serão considerados na análise e julgamento os fatores de ponderação:

(a) TÉCNICA = 07 (sete)

(b) PREÇO = 03 (três)

A classificação final da proposta técnica e de preço de cada proponente será obtida mediante a aplicação da fórmula abaixo, utilizando-se duas casas decimais e desprezando-se a fração remanescente.

$CF = (IT \times 7) + (IP \times 3)$, em que:

CF = Classificação Final; IT = Índice Técnico; IP = Índice de Preço

São José dos Campos, [data na última assinatura eletrônica deste]

COORDENADOR(A)

ANEXO I - SSO

As atividades relacionadas ao Sistema de Single Sign On (SSO) estão descritas na tabela a seguir:

Atividade	Descrição
1	Realizar em conjunto com a equipe do INPE uma análise do sistema de Single Sign On (SSO) atualmente disponível e das tecnologias utilizadas

2	Aprimorar a arquitetura de software visando Alta Disponibilidade (HA) e escalabilidade para o sistema de Single Sign On (SSO)
3	Projetar e desenvolver um dashboard para visualização de estatísticas de usuários e categorias existentes no sistema
4	Produzir uma nova versão operacional para ambiente clusterizado
5	Configurar políticas avançadas de autenticação e Múltiplo Fator de Autenticação (MFA)
6	Definir e implementar fluxos de autorização e mapeamento de papéis institucionais
7	Realizar a integração do sistema de Single Sign On (SSO) com as aplicações prioritárias definidas pelo INPE
8	Integrar o sistema de Single Sign On (SSO) aos sistemas de monitoramento, auditoria e registro de logs centralizados (RBAC)
9	Desenvolver rotinas de automação para o ciclo de vida de contas (ex: encerramento de contas inativas), dentre outras atividades de gerenciamento
10	Realizar uma avaliação de segurança do serviço Single Sign On (SSO) disponibilizado
11	Garantir a implantação automatizada do sistema de Single Sign On (SSO) no ambiente CI/CD do GitLab e seu ecossistema
12	Elaborar e fazer a documentação técnica completa, incluindo manuais de administração e guias de integração
13	Realizar treinamento e workshop interno sobre o uso e administração do sistema de Single Sign On (SSO)

Os entregáveis relacionados ao Sistema de Single Sign On (SSO) estão descritos a seguir, contendo a descrição, as atividades relacionadas e o prazo de execução.

Entregável	Descrição	Atividade	Prazo
E1	Relatório com análise da arquitetura existente, fluxos de autenticação e identificação de vulnerabilidades do sistema de Single Sign On (SSO), além das necessidades de aprimoramentos. Apresentação do relatório contendo as modificações e melhorias propostas para homologação pela equipe do INPE.	1	T0 + 1 mês

E2	Documento técnico com o projeto da nova arquitetura do sistema de Single Sign On (SSO). Este documento deve contemplar informações relativas a melhorias do sistema, incluindo escalabilidade e seu desempenho em ambientes clusterizados com alta demanda. Apresentação do documento e especificação para homologação pela equipe do INPE.	2	T0 + 2 meses
E3	Aplicação dashboard para visualização de estatísticas de usuários e categorias existentes no sistema.	3	T0 + 3 meses
E4	Nova versão do sistema de Single Sign On (SSO) implantando em ambiente controlado (homologação), em conjunto com aplicação dashboard para visualização de estatísticas de usuários e categorias existentes no sistema.	4	T0 + 4 meses
E5	Relatório técnico descrevendo as políticas de autenticação e MFA configuradas, as permissões e papéis institucionais aplicados e validados, além da comprovação da integração das aplicações prioritárias com autenticação centralizada no sistema de Single Sign On.	5,6,7	T0 + 6 meses
E6	Nova versão do serviço do sistema de Single Sign On (SSO) integrado ao sistema de monitoramento, auditoria e registro de logs, com a funcionalidade de automação do gerenciamento do ciclo de vida de usuários desenvolvida e implantada. Relatório técnico das atividades.	8,9	T0 + 8 meses
E7	Documento descrevendo a avaliação de segurança do serviço disponibilizado considerando vulnerabilidades de bibliotecas e dependências (CVEs e CVSS). Este documento deve conter a definição de Políticas de Ciclo de Vida abrangendo atualização de segurança, gestão de correções e depreciação de versões.	10	T0 + 9 meses
E8	Implantação do serviço Single Sign On (SSO) por meio de pipelines automatizadas no GitLab do INPE. As pipelines devem conter, mas não limitadas a: construção de containers; testes unitários e de integração; scan de vulnerabilidades; implantação do serviço nos ambientes.	11	T0 + 11 meses

E9	Documentação técnica completa em formato digital, incluindo Manual técnico de administração e Guia de integração para desenvolvedores. Workshop realizado em conjunto com a entrega do material de capacitação.	12,13	T0 + 12 meses
----	---	-------	---------------

ANEXO II - STAC

As atividades relacionadas aos Sistemas de Catalogação e Metadados Geoespaciais estão descritas na tabela a seguir:

Atividade	Descrição
1	Realizar em conjunto com a equipe do INPE uma análise do catálogo integrado e dos mecanismos de acesso a dados.
2	Aprimorar o modelo de dados do banco de dados do serviço de catálogo, em acordo com a especificação STAC, incluindo suporte a organização hierárquica de subcatálogos e subcoleções.
3	Desenvolver o suporte i18n para os metadados.
4	Desenvolver o suporte à pelo menos 3 extensões STAC adicionais.
5	Realizar a integração ao sistema de single sign on (SSO)
6	Implementar o controle de acesso aos recursos do serviço (catálogo, coleções, itens e assets), considerando a visibilidade de acesso e controle de tráfego de dados (velocidade, volume e limites).
7	Integrar com os sistemas de monitoramento e registro de logs.
8	Realizar a customização do STAC Browser para identidade visual da BIG, incluindo agrupamento por temas e otimização para grandes volumes de itens.
9	Otimizar a performance e escalabilidade dos serviços e banco de dados, incluindo o uso em cluster Kubernetes.
10	Fazer a documentação técnica completa do sistema.

Os entregáveis relacionados aos Sistemas de Catalogação e Metadados Geoespaciais estão descritos a seguir, contendo a descrição, as atividades relacionadas e o prazo de execução:

Entregável	Descrição	Atividades	Prazo
------------	-----------	------------	-------

E1	Relatório e apresentação da análise do catálogo integrado e dos mecanismos de acesso a dados atualmente disponíveis.	1	T0 + 1 mês
E2	Sistema com suporte a internacionalização dos metadados; arquivos de tradução em pelo menos 2 idiomas (Inglês e Português); funcionalidades STAC adicionais implementadas; exemplos de uso das extensões; relatório técnico das atividades.	3, 4	T0 + 3 meses
E3	Banco de dados atualizado de acordo com a especificação STAC e suporte a subcatálogos e subcoleções; scripts de criação e migração; relatório de testes de validação da hierarquia; STAC Browser com capacidade de customização.	2, 8	T0 + 4 meses
E4	Sistema com autenticação, controle de acesso aos recursos, monitoramento e registro de logs; relatório técnico das atividades.	5, 6, 7	T0 + 6 meses
E5	Relatórios de benchmarks de performance, índices e otimizações implementadas; configuração de replicação e backup; testes de alta disponibilidade; documentação técnica das melhorias;	9	T0 + 8 meses
E6	Documentação técnica completa em formato digital (Sphinx), incluindo: arquitetura, banco de dados, API, manuais de operação e manutenção, instruções para desenvolvedores e usuários finais.	10	T0 + 10 meses

ANEXO III - Sistema de Orquestração e Processamento de Dados

As atividades relacionadas ao Sistema de Orquestração e Processamento de Dados estão descritas na tabela a seguir:

Atividade	Descrição
1	Realizar em conjunto com a equipe do INPE uma análise técnica detalhada do Sistema de Orquestração e Processamento de Dados
2	Aprimorar o projeto e a arquitetura de software do Sistema de Orquestração e Processamento de Dados
3	Projetar e desenvolver um dashboard das cadeias de processos e seu monitoramento em termos de uso dos recursos computacionais e fluxo de execução

4	Produzir uma nova versão do Sistema de Orquestração e Processamento de Dados com as melhorias propostas, incluindo o dashboard de monitoramento
5	Integrar o Sistema de Orquestração e Processamento de Dados aos sistemas de monitoramento e registro de logs
6	Migrar os componentes de ingestão, processamento, preparação e catalogação de dados geoespaciais atuais para a nova versão do Sistema de Orquestração e Processamento de Dados
7	Incluir testes unitários e de integração no Sistema de Orquestração e Processamento de Dados
8	Otimizar os componentes da infraestrutura digital do Sistema de Orquestração e Processamento de Dados
9	Garantir a implantação automatizada do Sistema de Orquestração e Processamento de Dados e componentes no ambiente CI/CD do GitLab e seu ecossistema
10	Fazer a documentação técnica completa do sistema

Os entregáveis relacionados ao Sistema de Orquestração e Processamento de Dados estão descritos a seguir, contendo a descrição, as atividades relacionadas e o prazo de execução:

Entregável	Descrição	Atividade	Prazo
E1	Relatório com análise e necessidade de aprimoramentos do Sistema de Orquestração e Catalogação de Dados, incluindo os componentes atuais de ingestão, processamento, preparação e catalogação de dados geoespaciais. Apresentação do relatório para homologação pela equipe do INPE.	1	T0 + 1 mês
E2	Documento técnico com o projeto da nova arquitetura do Sistema de Orquestração e Processamento de Dados. Este documento deve contemplar informações relativas a melhorias do sistema, incluindo gerenciamento e execução de processos em orquestradores, pacotes e pipelines de processamento. Apresentação do documento e especificação para homologação pela equipe do INPE.	2	T0 + 3 meses
E3	Nova versão do Sistema de Orquestração e Processamento de Dados incorporando as melhorias propostas, incluindo o dashboard para visualização das cadeias de processos, fluxo de execução e monitoramento do uso de recursos computacionais implantada. O sistema deve estar integrado ao sistema de monitoramento e registro de logs.	3,4,5	T0 + 6 meses

	Apresentação para homologação pela equipe do INPE.		
E4	Componentes de ingestão, processamento, preparação e catalogação de dados geoespaciais migrados e operacionais na nova versão do Sistema de Orquestração e Processamento de Dados, incluindo a implementação de testes unitários e de integração. Apresentação para homologação pela equipe do INPE.	6,7	T0 + 8 meses
E5	Relatório técnico descrevendo as otimizações realizadas Implantação do Sistema de Orquestração e Processamento de Dados por meio de pipelines automatizadas no GitLab do INPE. As pipelines devem conter, mas não limitadas a: construção de containers; testes unitários e de integração; scan de vulnerabilidades; implantação do sistema nos ambientes.	8,9	T0 + 10 meses
E6	Documentação técnica completa em formato digital incluindo: arquitetura, manuais de operação e manutenção do Sistema de Orquestração e Processamento de Dados	10	T0 + 12 meses

ANEXO IV - WTSS

Serviço desenvolvido e mantido pela INSTITUIÇÃO APOIADA para extração de séries temporais em grandes bases de dados geoespaciais.

As atividades relacionadas ao serviço Web Time Series Service (WTSS) estão descritas na tabela a seguir:

Atividade	Descrição
1	Realizar em conjunto com a equipe do INPE uma análise do serviço Web Time Series Service (WTSS)
2	Aprimorar a API do serviço Web Time Series Service (WTSS)
3	Aprimorar o projeto e arquitetura de software do serviço Web Time Series Service (WTSS)
4	Realizar a integração do serviço Web Time Series Service (WTSS) ao sistema de single sign on (SSO)
5	Integrar o serviço Web Time Series Service (WTSS) aos sistemas de monitoramento e registro de logs
6	Produzir uma nova versão operacional do serviço Web Time Series Service (WTSS)

7	Aprimorar o pacote cliente para a linguagem de programação Python do serviço Web Time Series Service (WTSS) para compatibilidade com a nova versão desse serviço.
8	Aprimorar o pacote cliente para a linguagem de programação R do serviço Web Time Series Service (WTSS) para compatibilidade com a nova versão desse serviço.
9	Incluir testes unitários, de integração e desempenho do serviço Web Time Series Service (WTSS)
10	Realizar uma avaliação de segurança do serviço Web Time Series Service (WTSS) disponibilizado
11	Garantir a implantação automatizada do serviço Web Time Series Service (WTSS) no ambiente CI/CD do GitLab e seu ecossistema
12	Fazer a documentação técnica completa do sistema.

Os entregáveis relacionados ao serviço Web Time Series Service (WTSS) estão descritos a seguir, contendo a descrição, as atividades relacionadas e o prazo de execução:

Entregável	Descrição	Atividade	Prazo
E1	Relatório com análise e necessidade de aprimoramentos do serviço Web Time Series Service (WTSS). Apresentação do relatório para homologação pela equipe do INPE.	1	T0 + 1 mês
E2	Documento técnico com o projeto da nova arquitetura do serviço Web Time Series Service (WTSS) e especificação da sua API utilizando OpenAPI 3. Este documento deve contemplar informações relativas a melhorias do sistema, incluindo seu desempenho em ambientes com alta demanda. Apresentação do documento e especificação para homologação pela equipe do INPE.	2, 3	T0 + 2 meses
E3	Nova versão do serviço Web Time Series Service (WTSS) integrado ao sistema de autenticação, com controle de acesso aos recursos e integrado ao sistema de monitoramento e registro de logs. Relatório técnico das atividades.	4, 5, 6	T0 + 5 meses
E4	Nova versão do pacote cliente em Python para o serviço Web Time Series Service (WTSS), compatível com a versão atualizada do serviço.	7	T0 + 6 meses

E5	Nova versão do pacote cliente em R para o serviço Web Time Series Service (WTSS), compatível com a versão atualizada do serviço.	8	T0 + 6 meses
E6	Relatório descrevendo os resultados e as análises dos testes unitários, de integração e desempenho realizados no serviço Web Time Series Service (WTSS). Apresentação do relatório para homologação pela equipe do INPE.	9	T0 + 7 meses
E7	Documento descrevendo a avaliação de segurança do serviço disponibilizado considerando vulnerabilidades de bibliotecas e dependências (CVEs e CVSS). Este documento deve conter a definição de Políticas de Ciclo de Vida abrangendo atualização de segurança, gestão de correções e depreciação de versões.	10	T0 + 8 meses
E8	Implantação do serviço Web Time Series Service (WTSS) por meio de pipelines automatizadas no GitLab do INPE. As pipelines devem conter, mas não limitadas a: construção de containers; testes unitários e de integração; scan de vulnerabilidades; implantação do serviço nos ambientes;	11	T0 + 9 meses
E9	Documentação técnica completa em formato digital incluindo: arquitetura, manuais de operação e manutenção do serviço	12	T0 + 10 meses

ANEXO V - Serviços OGC

Serviços disponibilizados em conformidade com padrões abertos da área de geoinformática, suportados por softwares como GeoServer e MapServer, destinados à disseminação, consulta e interoperabilidade de dados geoespaciais, incluindo, serviços como: WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service), WCS (Web Coverage Service), dentre outros.

As atividades relacionadas aos Serviços OGC estão descritas na tabela a seguir:

Atividade	Descrição
1	Realizar em conjunto com a equipe do INPE uma análise dos serviços OGC implantados e sua infraestrutura tecnológica atual
2	Aprimorar a infraestrutura tecnológica dos serviços OGC, considerando seu ambiente de execução, desempenho, escalabilidade e disponibilidade
3	Realizar a integração dos serviços OGC ao sistema de Single Sign On (SSO)
4	Integrar os serviços OGC aos sistemas de monitoramento e registro de logs
5	Desenvolver rotinas de automação em Python e <i>Bash script</i> para publicação de dados geoespaciais nos serviços OGC
6	Produzir uma documentação com a política de acesso e segurança dos serviços OGC
7	Garantir a implantação automatizada da infraestrutura tecnológica dos serviços OGC no ambiente CI/CD do GitLab e seu ecossistema
8	Produzir uma documentação de atualização da infraestrutura tecnológica com novas versões dos sistemas subjacentes
9	Fazer a documentação técnica completa da infraestrutura tecnológica dos serviços OGC

Os entregáveis relacionados aos Serviços OGC estão descritos a seguir, contendo a descrição, as atividades relacionadas e o prazo de execução:

Entregável	Descrição	Atividade	Prazo
E1	Relatório com análise e necessidade de aprimoramentos dos serviços OGC. Apresentação do relatório para homologação pela equipe do INPE.	1	T0 + 1 meses
E2	Documento técnico com o projeto da nova infraestrutura tecnológica dos serviços OGC. Este documento deve contemplar informações relativas a melhorias do sistema, incluindo seu desempenho em ambientes com alta demanda. Apresentação do documento e melhorias para homologação pela equipe do INPE.	2	T0 + 3 meses

	E3				4,00%								
	E4						6,00%						
	E5								3,00%				
	E6										1,00%		
GeoServiços - Web Time Series Service (WTSS)	E1	0,91%											
	E2		3,64%										
	E3					5,45%							
	E4						1,82%						
	E5						1,82%						
	E6							2,73%					
	E7								1,82%				
	E8									0,91%			
	E9										0,91%		
Geo Serviços - Serviços OGC	E1	1,54%											
	E2			3,08%									
	E3						7,69%						
	E4								3,08%				
	E5									3,08%			
	E6										1,54%		
Sistema De Orquestração e Processamento de Dados	E1	2,86%											
	E2			4,29%									
	E3						10,0%						
	E4								7,14%				
	E5										4,29%		
	E6												1,43%
Total (100%)		7,78%	4,59%	11,84%	4,95%	5,45%	29,71%	2,73%	17,42%	4,94%	7,73%	0,48%	2,38%