

# Estudo Técnico Preliminar 15/2023

## 1. Informações Básicas

[Este documento é sigiloso | Justificativa: Fase interna preparatória da contratação]

Número do processo: 01450.006256/2023-90

## 2. Descrição da necessidade

### 2.1 Descrição

Atualmente o órgão mantém o Contrato nº 04/2019 para a prestação dessa modalidade de serviço, porém a qualidade do serviço prestado foi fortemente impactada pelo cenário pós pandemia da COVID-19, cenário em que o mercado de Tecnologia da Informação se apresentou mais aquecido, possibilitando maior movimentação entre os profissionais de TIC. Como consequência desse fato, a média salarial dessa mão de obra especializada mostrou disparidade em relação aos reajustes aplicados de acordo com o ICTI, atual modalidade de reajuste de valor contratual no contrato vigente no IPHAN, e por esse motivo o valor do contrato tornou-se defasado, comparativamente à realidade de mercado. Nesse cenário, a empresa contratada encontra extrema dificuldade para reposição de mão-de-obra qualificada, capaz de atender aos requisitos do contrato.

Cabe ressaltar que o Contrato nº 04/2019 está em seu último ano de execução, não podendo mais ser renovado conforme preconiza a Lei nº 8.666/93, nos termos do inciso II do art. 57 da Lei nº 8.666/93.

A prestação de serviços de desenvolvimento de sistemas é essencial para dar suporte ao Órgão no alcance de seus objetivos estratégicos, táticos e operacionais, uma vez que a grande maioria dos seus processos de trabalho são operacionalizados a partir de Sistemas de Informação. Ainda, é um instrumento importante para viabilizar as ações previstas no Plano de Transformação Digital do Iphan 2022-2023 (SEI Iphan 01450.002575/2022-45) e no próximo, com vigência 2024-2025, em elaboração. Existe no Plano em vigência a previsão para a transformação de diversos serviços na esteira de desenvolvimento com recursos próprios, e esses casos refletem em desenvolvimento de novos sistemas com requisitos de interoperabilidade e implementação de tecnologias disruptivas como Inteligência Artificial e Aprendizagem de Máquina, além de funcionalidades que se apoiam em tecnologias de georreferenciamento.

Esses fatores motivaram o estudo sobre uma nova modalidade de contratação, visando uma nova forma de prestação serviço capaz de atender às necessidades do Órgão.

Outro fator relevante é o resultado da Auditoria Interna que avaliou o Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão - SICG (SEI Iphan 01450.000355/2023-68) que, por meio do Relatório 2 de Auditoria (SEI Iphan 4388702), recomendou diversas melhorias no sistema de gestão de dados georreferenciados sobre patrimônio material, imaterial e arqueológico. Essa recomendação culminará no desenvolvimento de um novo SICG, com arquitetura moderna e funcionalidades que utilizarão tecnologias aderentes àquelas previstas na Estratégia de Governo Digital - Decreto 10.332/2020.

Essa demanda atende a solicitação da Coordenação Geral de Tecnologia da Informação, contida no Documento de Oficialização de Demanda (DOD SEI Iphan 3610794) e conforme deliberação do Comitê Gestor de Tecnologia da Informação (COGESTI) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – Iphan (SEI Iphan 01450.006930/2010-11).

### 2.2 Serviço de Desenvolvimento de Sistemas - Descrição do Cenário Atual

O último processo licitatório de objeto semelhante, contemplado pelo Pregão nº 11/2018 (SEI Iphan 01450.002723/2018-45) e Termo de Homologação do Pregão (SEI Iphan 3660214), resultou no contrato 004/2019 com 2 serviços distintos: Serviço de Sustentação de Sistemas de Informação e Serviço de Desenvolvimento e Manutenção de Sistemas de Informação.

Esse processo contemplou, para o serviço de desenvolvimento e manutenção de sistemas, o quantitativo 2.500 Pontos de Função (PF) e obteve o valor unitário do Ponto de Função de R\$ 397,64 (trezentos e noventa e sete reais e sessenta e quatro centavos), que atualmente, após reajustes contratuais, tem como valor unitário vigente R\$ 511,03 (quinhentos e onze reais e três centavos).

A modalidade adotada para o serviço de Sustentação dos sistemas foi o Preço Fixo Mensal, que se mostrou viável no momento, enquanto a métrica Pontos de Função se mostrou adequada para o serviço de Desenvolvimento de novos sistemas e Manutenções.

Esse cenário também motivou o início de uma nova contratação, adequando os valores à nova realidade de mercado, visando a melhoria das entregas para o órgão e continuidade da prestação de serviços.

O contrato atual, Nº 04/2019, possui cláusula que versa sobre o dever de atingir os níveis mínimos de serviços acordados, conforme seu Termo de Referência (Edital Pregão 11/2018 - SEI Iphan 3660327), em seus anexos: "A – SERVIÇO DE DESENVOLVIMENTO E MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO" e "B – SERVIÇO DE SUSTENTAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO".

Imagem 1 - Panorama de glosas aplicadas até 06/2022



Porém, o que se percebeu durante sua execução é que a contratada por diversas vezes não cumpriu esse dever. A Imagem 1 apresenta os valores de glosas aplicados de Fevereiro a Junho de 2022.

Cabe ressaltar que o baixo desempenho ocasionou a Notificação de Advertência, conforme demonstrado no processo 01450.002723/2018- 45, Ofício Nº 53/2022/DIVSIS/CGTI/DPA-IPHAN (SEI Iphan 3570434), que teve por objetivo apurar as faltas praticadas pela atual CONTRATADA.

Assim, diante do encerramento do último período de vigência contratual, que na data de 13 de fevereiro de 2024, completará 60 meses, almeja-se que a nova contratação mantenha a operacionalidade e inovação dos Sistemas de Informação que suportam os processos de negócio do IPHAN.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
CGTI/DPA	Darlan Henrique da Silva Venturelli

4. Necessidades de Negócio

4.1 Necessidades

As Unidades de Negócio do IPHAN possuem um portfólio de sistemas de informação que necessitam de Desenvolvimento, Manutenção e Sustentação no ambiente de produção do Instituto.

A lista a seguir refere-se aos principais sistemas que são desenvolvidos/mantidos e os previstos na Coordenação de Sistemas do IPHAN (Tabela 1)

Tabela 1 – Portfólio de sistemas do Iphan (Anexo II)

--

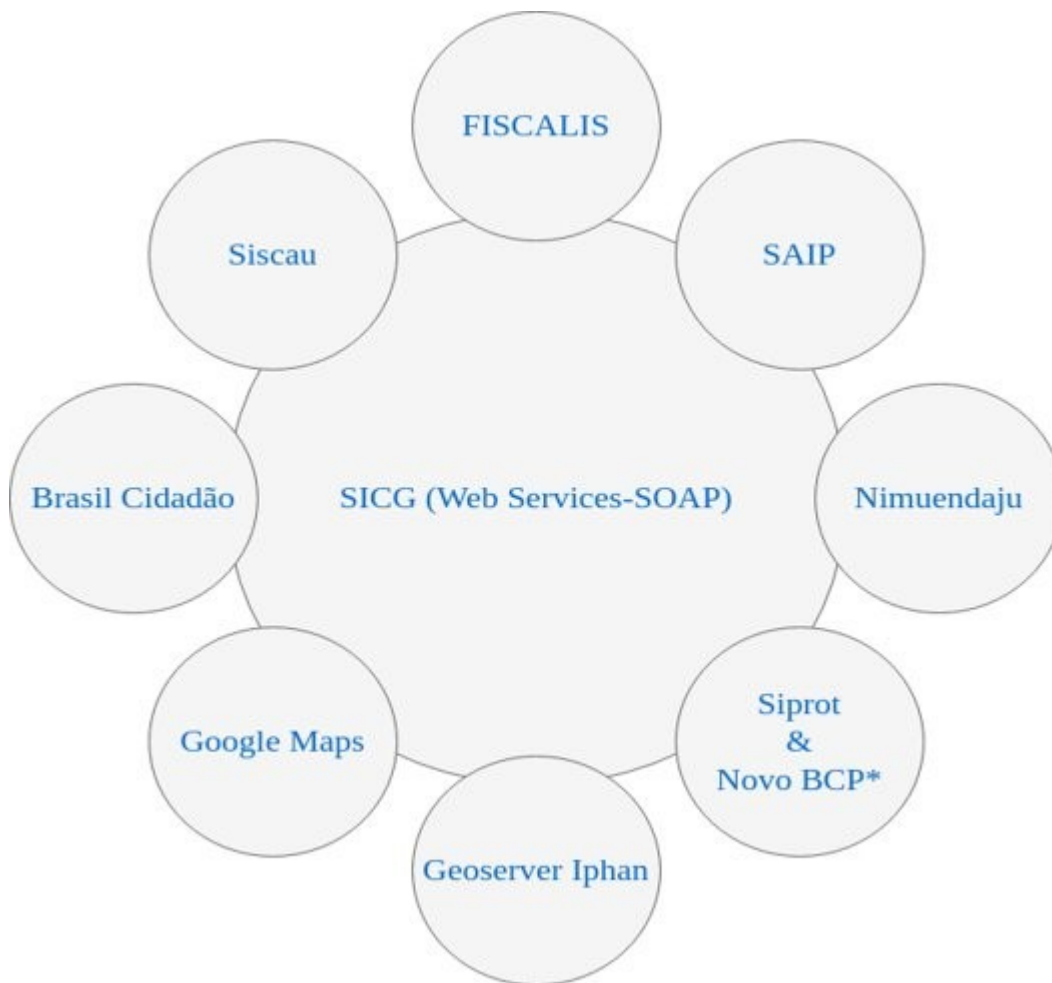
Sistema	Título	Situação
SICG	Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão	Em Produção
SAIP	Sistema de Avaliação de Impacto ao Patrimônio	Em Produção
SIG-IPHAN	Sistemas de Informações Gerenciais do IPHAN	Em Produção
SISCAU	Sistema de Controle de Acesso de Usuários	Em Produção
FISCALIS	Sistema de Fiscalização e Autorização de Intervenções em Bens Culturais	Em Produção
CNART	Cadastro de Negociantes de Antiguidades e Obras de Arte	Em Produção
INSCRIÇÕES	Sistema de gerenciamento de Inscrições para o Prêmio Rodrigo Melo Franco de Andrade	Em Produção
SISRO	Processo Batch de envio de informações	Em produção
SIPROT	Sistema de Controle de Processos de Tombamento de Bens	N o v o / E m Desenvolvimento
Novo BCP	Dados de Bens Procurados no âmbito do IPHAN	N o v o / E m Desenvolvimento
NIMUENDAJU	Mapa Etno-Histórico do Brasil e Regiões Adjacentes	Previsto
PREMIAÇÕES	Sistema de inscrição e gestão de Premiações do Iphan	N o v o / E m Desenvolvimento
Novo SICG	Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão	Previsto
INRC	Inventário Nacional de Referências Culturais (INRC) - IPHAN	Em implantação
BCR	Bens Culturais Registrados	Em implantação

Pode-se definir que tais sistemas são responsáveis pelas principais operações que atendem as Áreas Finalísticas do Órgão, assim, descreve-se os cenários dos sistemas:

#### 4.2 SICG Atual - Características

O SICG é um sistema estruturante deste Instituto, pois fornece o registro das informações sobre os bens acautelados pelo IPHAN, assim como, ser estrutura fundamental de informações para todo ecossistema que compõe a cadeia de valor do IPHAN, como: SAIP, Fiscalis, BCP, SIPROT entre outros com os quais este sistema possui interface.

Interoperabilidade do sistema: Na imagem a seguir, os sistemas que consomem ou fornecem informações para o sistema SICG. (Imagem 2)



O SICG é um sistema com dados georreferenciados que catalogam e mapeiam os bens culturais materiais e imateriais no âmbito Federal, Estadual e Municipal. Sua abrangência pode ser: Regional, Nacional ou Internacional.

O Sistema permite registrar o perímetro da área geográfica dos bens materiais e culturais, registrados pelo IPHAN, associando artefatos multimídia de diversos formatos, assim como, identificar a instituição responsável pela guarda destes bens e suas atividades culturais associadas.

No âmbito institucional do IPHAN, apoia diversas áreas de conhecimento como: Tombamento de Bens, Arqueologia, Licenciamento Ambiental, Fomento de Atividades Culturais.

Legislação: Decreto-Lei nº. 25, de 30 de novembro de 1937.

Em 16 de novembro de 2020, foi criado novo Grupo de Trabalho do SICG pela Portaria do DEPAM nº 01/2020. No momento da realização do Planejamento da presente contratação, existe em curso a criação de um novo Comitê Gestor / Grupo de Trabalho para definir o desenvolvimento do novo SICG, em atenção ao Relatório de Auditoria Interno (4388702).

Para o desenvolvimento do Novo SICG está previsto o registro fotográfico dos bens para que seja possível o reconhecimento das imagens por meio de Inteligência Artificial e Aprendizagem de Máquina.

### 4.3 Análises das Funcionalidades Atuais do SICG

#### Módulo Cadastro

Contempla os bens de natureza material e imaterial de forma separada. O motivo para esta separação no cadastro deve-se à estrutura de dados diferente entre os dois tipos de bens.

O cadastro básico e complementar dos bens materiais é composto por um cadastro básico único para todas as naturezas de bens. No caso dos cadastros complementares, os campos de preenchimento variam de acordo com o cruzamento da natureza e tipo do bem.

Apenas a partir do cadastro básico é possível aprofundar os conhecimentos sobre os bens cadastrados por meio do preenchimento de formulários especializados de acordo com o cruzamento natureza e tipo do bem.

#### Módulo de Conhecimento

O módulo de conhecimento é considerado como básico e essencial para se iniciar os estudos de identificação e reconhecimento de bens culturais. Ele foi concebido para instituir uma metodologia unificada de Inventário de Conhecimento para todas as categorias de bens culturais, abarcando as dimensões materiais e imateriais. Com isso, busca-se organizar as informações sobre o território e os valores patrimoniais ali presentes permitindo a construção de universos culturais temáticos ou territoriais, contribuindo para visualização de possíveis cartografias do patrimônio cultural brasileiro.

O módulo de conhecimento foi concebido para instituir uma metodologia unificada de Inventário de Conhecimento para todas as categorias de bens culturais, abarcando as dimensões materiais e imateriais.

As informações obtidas através desse módulo são complementadas pelo cadastro de bens, efetuado através do módulo de Cadastro.

Por fim, as informações obtidas através desse módulo são complementadas pelo cadastro de bens, efetuado através do módulo de Cadastro.

#### Módulo de Gestão

O módulo de Gestão reúne um conjunto de fichas cujo enfoque são as áreas e bens já protegidas, ou seja, sobre as quais o Iphan ou os demais órgãos de preservação do patrimônio cultural – nas esferas estadual e/ou municipal – têm obrigação de fazer a gestão através de normatização, ações de fiscalização, da construção de planos e preservação, de reabilitação, entre outros.

Foi desenhado para estabelecer uma relação de retroalimentação aos módulos de natureza cadastral por meio de formulários que tratam dos processos de gestão para a preservação dos bens culturais.

As funções de pesquisa são implementadas a partir d(a):

natureza do bem;

tipo de acordo com a natureza do bem;

classificação do bem;

recorte geográfico;

recorte temático;

projeto (junção de um recorte geográfico e temático).

Contexto Geral: cadastro dos elementos que compõem a realidade geográfica, cultural e histórica do projeto de estudo.

Contexto Específico: cadastro dos elementos que compõem a realidade geográfica, cultural e histórica de maneira específica.

Multimídia: cadastro unificado dos suportes digitais geralmente associados ao processo de armazenamento de som, fotografia, vídeo e áudio.

Documento: cadastro voltado para o armazenamento, pesquisa e vinculação de documentos referenciais para os bens cadastrados.

Processo: cadastro básico dos processos de proteção dos bens culturais cadastrados no SICG. É orientado para os bens da União, porém permite o cadastro de dados básicos dos processos de acautelamento dos demais entes da Federação.

Contato: cadastro unificado de Pessoas Físicas e Jurídicas que poderão ser associados os bens cadastrados no SICG. Por se tratar de patrimônio cultural, o sistema permite o cadastro de todo e qualquer cidadão residente no Brasil ou não, independente da forma de identificação (RG/CPF/Passaporte/CNPJ/Outra identificação).

Datação absoluta: Datação arqueológica obtida por meio de análises físico-químicas ou biológicas, que permite estimativa bastante precisa de um objeto, monumento ou piso cultural.

Datação relativa: Técnica de datação baseada principalmente na posição estratigráfica.

Outros Módulos

Controle de acesso por perfil

O sistema SICG possui um controle de acesso de usuários baseado em perfis e funcionalidade, ou seja, cada usuário tem um perfil e cada perfil tem acesso a diferentes módulos e funcionalidades do sistema.

Controle de auditoria

O sistema SICG possui um controle de auditoria, ou seja, tudo que é incluído, alterado ou excluído do sistema é registrado e vinculado ao usuário que fez cada operação, indicando ainda o IP da máquina, data e hora da operação.

Tecnologias Utilizadas

O sistema SICG possibilita a integração com outros sistemas. Atualmente ele tem uma interface de comunicação com o sistema FISCALIS, é possível cadastrar e pesquisar bens direto do sistema FISCALIS para o sistema SICG, além de também poder cadastrar e pesquisar fiscalizações feitas no sistema FISCALIS para o sistema SICG. A arquitetura do SICG foi pensada e baseada em serviços, possibilitando integrações futuras com outros sistemas.

Geoprocessamento

O SICG é o sistema de cadastro com inteligência geográfica do Iphan.

Dentre os diversos usos do SICG, destacam-se a possibilidade de análises espaciais de concentração de determinadas tipologias arquitetônicas, de sítios arqueológicos ou até de bens móveis do tipo coleção segundo a proteção, estado de conservação /preservação dentre outras possibilidades.

Uma das aplicações mais úteis da inteligência geográfica do SICG é para os processos de licenciamento ambientais.

Cartografia digital

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma ferramenta do geoprocessamento, através da qual são geradas informações por meio da análise e integração de dados geográficos. Tais dados permitem a criação de diferentes mapas temáticos, onde vários tipos de informações podem ser sobrepostas e interpretadas. Assim é possível gerar novos mapas contendo informações complexas sobre a área em estudo, facilitando as tomadas de decisão.

O Geoprocessamento é uma tecnologia formada pela confluência de outras tecnologias, a saber: Sistema de Posicionamento Global (GPS) Sensoriamento Remoto Processamento Digital de Imagens (PDI) Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD) Sistemas de Informações Geográficas (SIG)

O sistema de coordenadas adotado no SICG é o SIRGAS 2000. Esta tomada de decisão atende ao Decreto Presidencial nº6666 /2008 e permite que o SICG seja nó da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais-INDE.

Identidade Visual

De acordo com a documentação presente no menu Ajuda do sistema, existe a informação que a interface do sistema SICG foi desenvolvida seguindo orientações de usabilidade como Visibilidade do estado do sistema; Mapeamento entre o sistema e o mundo real; Consistência e padrões; Reconhecer em vez de relembrar; Flexibilidade e eficiência de uso; Design estético e minimalista; Ajuda e documentação.

Por outro prisma, o Relatório de Auditoria nº 2/2023-AUDIN/IPHAN (SEI Iphan 4388702), manifesta que o sistema carece de evoluções de interface e usabilidade. Assim, essas melhorias serão objetos de implementação em um novo sistema, com novo paradigma tecnológico.

#### **4.4 Novo Projeto SICG / Evolução**

Para melhor detalhamento do que se prevê para um projeto de um Novo Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (Novo SICG), foi elaborada uma nota técnica em que se descreve com detalhes o cenário previsto, assim como requisitos de ambiente tecnológico necessário. Esta nota pode ser acessada no Documento SEI 4727182 - **NOTA TÉCNICA** nº 6/2023/COSIS.

#### 4.5 CNART - Características:

O Cadastro de Negociantes de Obras de Arte e Antiguidades é um cadastro nacional via internet que tem por objetivo disponibilizar em um só lugar o cadastro de comerciantes e agentes de leilão que negociam objetos de antiguidade, obras de arte de qualquer natureza, manuscritos e livros antigos ou raros;

Atualmente não possui integração com Login Único;

Oportunidades de integração do CNART com o Novo BCP e Novo SICG: Permitir que o negociante saiba se o bem se encontra na base de bens culturais procurados (ocorrência);

Oportunidade de integração com APIS de CEP, CPF e CNPJ do governo federal.

#### 4.6 FISCALIS - Características

Sistema responsável pelos procedimentos de fiscalização e autorização de intervenção em Bens Culturais protegidos ou tutelados;

Atualmente não possui integração com Login Único;

Oportunidades de integração com o Novo SICG;

Oportunidade de integração com APIs de CEP, CPF e CNPJ do governo federal.

#### 4.7 BCP/Novo BCP - Características

Utilizado pelo DEPAM para gerenciamento das ocorrências de desaparecimento de Bens Culturais;

Utilizado por outros Órgãos da Administração para consulta sobre Bens Culturais Procurados;

O BCP atual não possui integração com Login Único. Porém a Nova versão em Desenvolvimento prevê esta integração;

O Cidadão terá acesso ao sistema por meio de um módulo público de acesso onde poderá consultar e sugerir alguma ocorrência em Bens Culturais Protegidos;

Oportunidade de integração com APIs de CEP, CPF e CNPJ do governo federal;

Oportunidades de Integração com o CNART:

Cruzamento de informações sobre Bens Culturais Procurados (BCP) e objetos que fazem parte de leilões e seus respectivos negociantes;

Necessidade de implementação de Inteligência Artificial para reconhecimento de imagens de objetos procurados no âmbito do instituto.

Oportunidades de integração com o Novo SICG para obtenção das imagens registradas.

#### 4.8 SAIP - Características

O Sistema de Licenciamento com Avaliação de Impacto ao Patrimônio (SAIP) entrou em produção em Junho de 2021;

O licenciamento ambiental é uma obrigação legal compartilhada entre instituições federais, estaduais e municipais e precede a instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente destrutiva para a cultura local ou para o meio ambiente. O objetivo do licenciamento é assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas em suas variabilidades físicas, bióticas, socioculturais e econômicas, além de considerar o impacto aos sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade;

Legislação: Decreto-Lei nº 25, de 30 novembro 1937; Decreto nº 3.551, de 04 de agosto de 2000; Instrução Normativa nº 01, de 25 de março de 2015; Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961; Lei nº 11.483, de 31 de maio de 2007; Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015; Portaria nº 25, de 15 de junho de 2021.

Atualmente abarca três grandes áreas de processo a seguir:

Subprocesso- Emissão do TRE

Compreende desde o cadastro da Ficha de Caracterização da Atividade – FCA até a emissão do Termo de Referência Específico – TRE. A emissão do TRE se dará de maneira automática ou após análise das áreas técnicas do Iphan;

Subprocesso (A implementar) - Avaliação de impacto

Compreende a análise dos termos e relatórios referentes aos bens culturais tombados, valorados e registrados e ao patrimônio arqueológico e tem como resultado o Relatório de Avaliação de Impacto;

Subprocesso (A implementar) - Gestão do Patrimônio

Compreende a gestão dos resultados apresentados no Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, as recomendações contidas na manifestação conclusiva do IPHAN ao órgão ambiental licenciador, como também o projeto executivo do empreendimento;

Integração atual com SICG;

Integração com SEI;

Oportunidade de integração com APIs de CEP, CPF e CNPJ do governo federal.

#### **4.9 SIG-IPHAN - Características**

Sistemas de Informações Gerenciais do IPHAN;

Sistema que permite cadastrar, tramitar e controlar os planos de ação no âmbito do Instituto;

Customização do sistema SIMEC, criado e utilizado pelo MEC;

Fase Planejamento - Módulo de Planejamento do IPHAN:

Finalidade: Permitir cadastrar e tramitar planos de ação;

Fase Execução - Módulo de Monitoramento de contratos e obras;

Finalidade: Gerenciar Execução;

Público-Alvo: Alta Gestão. Monitoramento e Controle - Módulo de prestação de contas e avaliação;

Finalidade: Prestação de contas e avaliação;

Público-Alvo: Alta Gestão;

Público-Alvo: Alta-Gestão, Gerentes de Programa, Coordenadores de Ação no SIGPLAN e Técnicos das Unidades do IPHAN;

Abrangência do sistema:

Usuários internos (SEDE e Superintendências);

Voltado para a alta gestão do IPHAN;

Oportunidades de ampliação do escopo de integração com SICG;

Oportunidade de integração com o sistema de login único do IPHAN

#### **4.10 PREMIAÇÕES- Características**

Sistema de Inscrição e Gestão de diversos prêmios do Iphan.

Previsão nos normativos estratégicos do órgão:

PDTIC 2021-2022: Item "DECOF-2: Inscrições anuais do Prêmio Rodrigo Melo Franco"

PTD (Plano de Transformação Digital 2022-2023): Item "Inscrever-se em editais de premiação do IPHAN" - Esteira de Transformação com Recursos Próprios.

Oportunidade de utilização por diversas áreas do IPHAN;

Oportunidade de Integração com Login Único;

Oportunidade de integração com APIs de CEP, CPF e CNPJ do governo federal;



#### 4.11 SIPROT- Características

Sistema de controle e andamento de processos de tombamento, conclusos ou ainda em instrução, fornecendo aos técnicos do Iphan e ao público externo informações sobre os bens tratados nos processos, sua situação legal e o andamento dos processos administrativos.

Iniciar processo de tombamento de Bens Culturais de Natureza Material -IPHAN;

Realizar gestão do processo de tombamento de Bens Culturais de Natureza Material -IPHAN;

Previsão em normativo estratégico do órgão: PTD (Plano de Transformação Digital 2022-2023) - Item "Consultar Informações sobre Bens Tombados pelo IPHAN e processos de tombamento." - Esteira de Transformação com Recursos Próprios. Previsão Legal: [http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/Portaria\\_n\\_11\\_de\\_11\\_de\\_setembro\\_de\\_1986.pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/Portaria_n_11_de_11_de_setembro_de_1986.pdf) Oportunidade de Integração com Login Único;

Oportunidade de integração com APIs de CEP, CPF e CNPJ do governo federal;

Oportunidade de integração com SICG.

## 5. Necessidades Tecnológicas

### 5.1 Linguagens de programação, plataformas e frameworks

A relação a seguir descreve as tecnologias que devem ser consideradas para o desenvolvimento de sistemas, aplicativos mobile e portais.

As listas não são exaustivas, podendo ser adicionadas novas tecnologias conforme a necessidade do órgão, desde que tenham alinhamento ao escopo do objeto do contrato e complexidade similar às tecnologias aqui já expostas.

### 5.2 Sistemas

Os serviços de desenvolvimento e sustentação de sistemas existentes atualmente no parque tecnológico do Iphan devem ser executados considerando, preferencialmente, as seguintes linguagens e frameworks: Java e frameworks, PHP e frameworks, Javascript e variantes (AngularJS, React, Typescript, NodeJS, etc.), HTML e CSS.

Ainda, considerando os novos requisitos tecnológicos e sistemas previstos, espera-se a utilização de:

Tecnologia de Georreferenciamento, programação com banco de dados Postgres/PostGis, API Googlemaps, Tecnologias de manipulação de arquivos Shapefiles/KML entre outras.

Tecnologias emergentes como Inteligência Artificial e Aprendizagem de Máquina, Computação em Nuvem, Realidade Aumentada e outras, para utilização pelos sistemas do Iphan.

Utilização de Padrões de Projetos, arquitetura orientada a serviços e linguagens que possibilitem a aplicação de ciência de dados e Business Intelligence, como Python e R.

### 5.3 Aplicativos Mobile

Também considerando os novos projetos previstos no Plano de Transformação Digital 2022-2023 e PDTIC 2023-2024, que buscam adicionar facilidades ao usuário através de aplicativos mobile, os serviços de desenvolvimento e sustentação devem ser executados considerando, preferencialmente, as seguintes linguagens e frameworks: Javascript, Kotlin, Flutter, Java Android, React Native, Objective-C, Swift, HTML e CSS.

### 5.4 Portais, sites, hotspots e equivalentes

Ainda que o portal do Iphan, nesse momento, seja mantido pelo Ministério da Gestão e Inovação, é preciso que, como gestão de riscos, em médio prazo, o contrato possa suportar esse tipo de serviço, em caso de mudança de estratégia de governo. Ainda, existem no portfólio do Iphan projetos que utilizam frameworks de gestão de conteúdo como Wordpress (por exemplo: Nímuendajú e Inventário Nacional de Referências Culturais-INRC) e Sharepoint (Intranet).

Assim, os serviços de desenvolvimento e sustentação de portais, sites, hotspots e outros softwares que equiparam-se, devem ser executados considerando, preferencialmente, as seguintes plataformas, linguagens e frameworks: Joomla, Wordpress, Sharepoint,

Moodle, Liferay, Plone, Python, Java, PHP, HTML e CSS, e Javascript e variantes (AngularJS, Angular, Vue, React, Typescript, NodeJS, etc).

### 5.5 Banco de Dados:

o desenvolvimento e a sustentação de sistemas, aplicativos e portais devem compreender, como armazenamento dos dados, as seguintes tecnologias: SQL Server, MySQL, PostgreSQL, Oracle, MongoDB e Redis.

A lista mencionada não é restritiva, podendo ser adicionadas novas tecnologias conforme a necessidade do órgão, desde que estejam alinhadas ao escopo do objeto do contrato e complexidade similar às tecnologias aqui já expostas.

### 5.6 Necessidades de recursos e tecnologias

Atualmente o IPHAN possui um time misto de servidores públicos e terceirizados dedicados ao desenvolvimento de software, adotando como metodologia de desenvolvimento o MIDAS - Metodologia Iphan de Desenvolvimento Ágil de Software, baseado no Framework SCRUM. O presente estudo objetiva a análise de cenários possíveis para dar continuidade, ampliação e escalabilidade ao trabalho que vem sendo desenvolvido, como forma de melhor atender as necessidades do Instituto.

A contratação pretendida objetiva suprir o IPHAN de profissionais capacitados para compor as equipes ágeis de desenvolvimento de produtos de TI, considerando as tecnologias atualmente em uso no Instituto, a saber: JAVA, PHP, Javascript, JSON e frameworks utilizados nos sistemas do IPHAN ou que venham a ser adotados posteriormente. Ainda, é requisito importante a utilização de tecnologias emergentes, principalmente georreferenciamento e Inteligência Artificial.

Atualmente não é utilizada IA em nenhum sistema do Instituto, apesar da necessidade e demandas constantes pelas áreas finalísticas, em consonância com Iniciativa 8.2. na EGD: Implementar recursos de inteligência artificial. Ainda, considerando a importância do uso de metodologias ágeis, o conhecimento em Devops e SecOps é requerido para o bom andamento dos serviços prestados.

Considerando o novo cenário que se estabeleceu pós pandemia, percebe-se que a exigência de presencialidade dos profissionais reflete diretamente na dificuldade de recrutamento de talentos necessários para o atendimento das demandas. Assim, os serviços poderão ser realizados nas dependências do IPHAN, ou em lugar designado pelo Gestor do Contrato, sendo possível então o trabalho remoto, em caso de concordância da equipe de gestão contratual. Por outro lado, a presencialidade do preposto deve ser mandatória, sempre que requerida, e dos outros membros da equipe, sempre que necessária para o desenvolvimento dos trabalhos, como forma de garantir a plena comunicação entre os seus integrantes, bem como a dinamicidade que as metodologias ágeis exigem.

Os direitos de propriedade intelectual e os direitos autorais da solução de Tecnologia da Informação sobre os diversos artefatos e produtos produzidos ao longo do contrato, incluindo a documentação, o código-fonte de aplicações, os modelos de dados e as bases de dados, serão de propriedade do IPHAN.

DevOps: os serviços de desenvolvimento e a sustentação devem se basear na dinâmica definida no ambiente DevOps do CONTRATANTE. A dinâmica será definida por meio de um processo, que será operacionalizado preferencialmente por meio de tecnologias e frameworks de livre utilização, tais como: Sonar, Jenkins, Git, Selenium, Docker, Kubernetes, Rancher, Mantis, Container entre outras.

SecOps: As equipes de desenvolvimento e sustentação da CONTRATADA deverão compartilhar com as equipes de segurança e operações as responsabilidades, os processos, as ferramentas e as informações, obedecendo no mínimo as fases de: Plano, Código, Compilação, Teste, Liberação, Implementação e Segurança Contínua. A dinâmica será definida por meio de um processo, que será operacionalizado por meio de softwares livres ou não.

Arquitetura de Software: a arquitetura empregada para o desenvolvimento deverá ser orientada a microsserviços, de forma desacoplada, em regra. Os microsserviços desenvolvidos deverão ser catalogados e reutilizados. Para que um sistema ou parte de um sistema seja desenvolvido com base em uma arquitetura monolítica, a CONTRATADA deverá justificar a inviabilidade de utilização da arquitetura orientada a microsserviços.

Georreferenciamento: os serviços de desenvolvimento e sustentação devem abranger tecnologias de georreferenciamento.

Padrões: as entregas de software devem seguir os padrões de acessibilidade do Governo Federal definidas no Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG), os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico (e-PING), Padrões Web em Governo Eletrônico e-PWG, Design System do SISP, bem como estar aderentes às regulamentações da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP Brasil, quando for o caso.

Inteligência Artificial: os serviços de desenvolvimento e sustentação devem abranger tecnologias de Inteligência Artificial.

A título de esclarecimento a Tabela 2 abaixo lista os sistemas do Iphan com a tecnologia empregada e sua situação atual.

Tabela 2 - Listagem dos sistemas com sua respectiva tecnologia, entre ativos e legados.

APLICAÇÃO	LINGUAGEM	BANCO DE DADOS / SO	APL / SO	ÁREA GESTORA	CLASSIFICAÇÃO
ACERVO DIGITAL	Java / Dspace	PostgreSQL 9.3.5 Red Hat 4.4.7-4	-	Centro de Documentação do Patrimônio	Produção / Não sustentado
ADMCORP	Java	PostgreSQL 9.3.5 Red Hat 4.4.7-4	-	Coordenação Geral de Tecnologia da Informação	LEGADO
BCP-E Bens Culturais Procurados	Java	PostgreSQL 9.3.5 Red Hat 4.4.7-4	Tomcat 6.0.33 CentOS	Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização	Produção / Legado
BCR Bens Culturais Registrados	Java	Oracle 10g CentOS 6.6	Tomcat 6.0.33 CentOS	Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização	Produção / Legado
BPA Banco de Portarias de Arqueologia	PHP	SQL Server Standard Edition 2014 Windows Server 2012 R2	Tomcat Windows Server R2	Centro Nacional de Arqueologia	Produção Legado
CMS NOVO PORTAL Portal do Iphan na Internet	PHP	PostgreSQL 9.3.5 Red Hat 4.4.7-4	Apache httpd-2.2.15-47 CentOS	Assessoria de Comunicação da Presidência	Produção / Não sustentado
CNART Cadastro Nacional de Negociantes de Obras de Arte e Antiguidades	Java	SQL Server Standard Edition 2014 Windows Server 2012 R2	JBoss-4.2.3.GA CentOS	Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização	Produção / Sustentado [Ciclo Incremental]

FISCALIS Sistema de Fiscalização e Autorização	Java	SQL Server Standard Edition 2014 Windows Server 2012 R2	Wildfly 8.1 CentOS	Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização	Produção / Sustentado [Ciclo Incremental]
FORUM	Java	MySQL 4 CentOS 5.11	Tomcat 6.0.33 CentOS	Departamento de Planejamento e Administração	LEGADO
Gerenciador de conteúdo da Intranet	Java	PostgreSQL 9.3.5 Red Hat 4.4.7-4	Tomcat 6.0.33 CentOS	Assessoria de Comunicação da Presidência	Produção / Não sustentado
SEI Sistema Eletrônico de Informações	PHP	SQL Server Standard Edition 2014 Windows Server 2012 R2	Apache httpd- 2.2.15- 47 CentOS	Centro de Documentação do Patrimônio (CDP)	Produção [Software Público]
SIP Sistema de Permissões do SEI	PHP	SQL Server Standard Edition 2014 Windows Server 2012 R2	Apache httpd- 2.2.15- 47 CentOS	Centro de Documentação do Patrimônio (CDP)	Produção [Software Público]
SICG Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão	Java	PostgreSQL 9.3.5 Red Hat 4.4.7-4	Tomcat 7.0.30 CentOS	Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização	Produção / Sustentado [Ciclo Incremental]
SAIP Sistema de Avaliação de Impacto ao Patrimônio	PHP	PostgreSQL 9.3.5 Red Hat 4.4.7-4	Laravel	Coordenação Nacional de Licenciamento	Produção / Sustentado [Ciclo Incremental]
SIGIPHAN Sistema de Informações				Coordenação Geral de Planejamento e	

Gerenciais do Iphan	PHP/SIMEC	PostgreSQL 9.3.5 Red Hat 4.4.7-4	Apache httpd-2.2.3-53 CentOS	Orçamento (CGPLAN/DPA)	Produção / Sustentado [Ciclo Incremental]
SIPA  Sistema de Processos Arqueológicos do Iphan/MA	Java	PostgreSQL 9.3.5 Red Hat 4.4.7-4	Tomcat 6.0.33 CentOS	Departamento de Patrimônio e Material Fiscalização	LEGADO
SISCAU  Sistema de Controle de Acessos de Usuários	Java	SQL Server Standard Edition 2014 Windows Server 2012 R2	Wildfly 8.1 CentOS	Coordenação Geral de Tecnologia da Informação	Produção / Sustentado
INSCRICOES  Sistema de Inscrições para Premiações do IPHAN	PHP	PostgreSQL 9.3.5 Red Hat 4.4.7-4	Laravel	COGECON  Coordenação-Geral de Cooperação Nacional	Produção / Sustentado

## 6. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

### 6.1 Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação

Referência: Documento Minuta de PDTIC 2023-2024 (o [https://www.gov.br/iphan/ptbr/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/PDTIC\\_IPHAN\\_2023\\_2024.pdf](https://www.gov.br/iphan/ptbr/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/PDTIC_IPHAN_2023_2024.pdf))

Este Estudo Técnico Preliminar está alinhado aos Objetivos Estratégicos:

OE01 - Ampliar a oferta de serviços públicos digitais;

OE03 - Aprimorar as soluções tecnológicas e os sistemas de informação corporativos; e

OE04 - Aprimorar a Governança de TIC, processos de trabalho e comunicação.

Entre os demais objetivos desta contratação destacam-se:

Atender à produção de software que seja de uso fácil e intuitivo pelos requisitantes (áreas de negócio, cidadão, etc.), com aparência agradável, intuitiva e padronizada;

Desenvolver Sistemas com arquitetura aderente às melhores práticas e tecnologias adotadas pelo mercado, incluindo sistemas georreferenciados, aplicativos móveis e inteligência artificial.

Execução de testes com o objetivo de se ter controle de qualidade padronizado e automatizado em todo software ou parte de software desenvolvido, inclusive com a execução de testes distribuídos de carga nas aplicações;

Manutenção de sistemas e aplicações desenvolvidas no IPHAN utilizando as tecnologias existentes

### 6.2 Requisitos da Contratação

Todas as decisões referentes à definição dos objetos, seus quantitativos, regras para execução e controles são resultados da permanente análise de riscos durante toda a evolução do processo de Planejamento da Contratação, de acordo com o documento Análise de Riscos COSIS 4671946.

Todos os serviços devem ser prestados por demanda da CONTRATANTE ao longo da vigência do contrato, de maneira que os profissionais da CONTRATADA devem ficar à disposição, de forma presencial, nas dependências do Iphan ou através dos canais de comunicação remotos de tecnologia compatível com a do IPHAN, a fim de garantir a efetividade da comunicação das Equipes Ágeis.

O Iphan possui uma Metodologia própria para desenvolvimento de software (MIDAS) utilizando conceitos ágeis, que foi inspirada no framework Scrum. Assim, de acordo com o Scrum Guide 2020 [SCRUM 2020], "Dentro de um Scrum Team, não há sub-times ou hierarquias". Assim, por paralelismo, entendemos que dentro de um time MIDAS não há hierarquias, e portanto, deve haver comunicação direta entre os membros da equipe, ainda que estejam vinculadas juridicamente a instituições diferentes, sem haver caracterizada qualquer tipo de subordinação. Assim, a CONTRATADA deve possibilitar que o IPHAN faça a notificação direta para a execução de tarefas por parte dos prestadores de serviço, ensejando e possibilitando que o Iphan faça a fiscalização quanto à distribuição, controle e supervisão dos recursos humanos alocados. Tal medida tem fundamento nas metodologias ágeis, que se pauta mais em pessoas e interações que em processos e ferramentas, visa desburocratizar o processo e garantir que a dinâmica das Equipes Ágeis não seja comprometida.

Deve ser permitida a formação de consórcio entre empresas ou subcontratação parcial do objeto, para a prestação dos serviços, uma vez que as empresas podem não contemplar todas as tecnologias requeridas pela contratação. Essa estratégia visa ampliar a competitividade, impedindo a restrição por pequena parte dos requisitos não cumpridos por uma empresa, e ainda, é uma forma de agregar valor ao contrato, podendo a empresa subcontratar requisitos que exijam extrema especialização.

É importante mencionar que, de acordo com o Acórdão nº 2.992/2011, TCU - Plenário, TC-008.543/2011-9, Rel. Min. Valmir Campelo, 16.11.2011, a empresa subcontratada deve apresentar os instrumentos de verificação de capacidade técnica exigidos no processo licitatório, para o objeto subcontratado, e ainda, o volume de serviços subcontratados não deve superar 30% do objeto.

Neste cenário, o consórcio entre empresas e a subcontratação ampliam as chances de sucesso do procedimento licitatório e permitem que diversas empresas, possam atuar de forma conjunta para a prestação dos serviços necessários ao Iphan, que compõem uma única solução de TIC. Para o IPHAN tal arranjo é vantajoso, pois possibilita obter todos os serviços através de um único contrato, cujo ônus de gestão é menor do que de múltiplos contratos, além de haver mitigação do risco de transferência de responsabilização entre CONTRATADAS no caso de falhas na execução do objeto, que também se traduz em grande ônus de gestão para o Iphan.

### **6.3 Justificativas para os requisitos da contratação**

Dentre as possíveis causas citadas por gestores para problemas ocorridos na execução de contratos de desenvolvimento de software na Administração Pública, usualmente está a qualificação insuficiente de profissionais alocados pela empresa contratada para a prestação do serviço.

As experiências dos gestores do IPHAN e de outros órgãos/entidades da Administração Pública Federal (APF) indicam que tal fato decorre, primordialmente, de dois fatores: modelo de remuneração previsto no contrato, incluindo aqui a questão de preço inexequível; e, estrutura piramidal de fábrica de software implementada pelas empresas prestadoras de serviço.

Quanto ao esquema piramidal de fábrica, nota-se que, não havendo determinação em contrário no edital da contratação pública, o usual é que as empresas contratem poucos analistas-programadores altamente qualificados (seniores), alguns de qualificação mediana (plenos) e muitos de menor qualificação (juniores). Forma-se, assim, uma espécie de pirâmide com poucos profissionais mais qualificados no topo e com maior número de profissionais com menor qualificação na base.

A experiência prática dos gestores de TI, porém, mostra que tal estrutura não atende às necessidades da Administração Pública, especialmente quando há maior complexidade nos requisitos técnicos e de negócio, como geralmente é o caso no IPHAN. Desta forma, entende-se necessário maior cuidado quanto ao modelo de remuneração a ser adotado e à qualificação técnica exigida de todos os profissionais que irão prestar o serviço de desenvolvimento de software.

A qualificação que se entende necessária ao prestador de serviço pode ser dividida em duas partes: conhecimentos técnicos e competências comportamentais do profissional.

As exigências técnicas, incluindo formação acadêmica e certificação exigidas do profissional, referem-se a tecnologias e metodologias de trabalho necessárias ao desenvolvimento de sistemas corporativos do Instituto, considerando a plataforma tecnológica adotada, a arquitetura de software a ser seguida, níveis de qualidade exigidos e práticas de desenvolvimento em uso no IPHAN. Entende-se que as competências comportamentais exigidas, como proatividade, capacidade de trabalho em equipe,

capacidade de autogerenciamento e tomada de decisão, capacidade de comunicação, entre outros, são essenciais para o desenvolvimento de software quando adotadas metodologias ágeis, uma vez que tais metodologias baseiam-se mais em pessoas do que em processos e ferramentas.

Tal entendimento decorre da experiência prática na adoção de métodos ágeis na CGTI, nos projetos SAIP, Fiscalis, SIG-IPHAN, SICG, além do conhecimento adquirido por meio da literatura especializada.

Analisando o mercado privado de trabalho no ramo de tecnologia da informação, conclui-se que a qualificação exigida (conhecimentos técnicos mais competências comportamentais) é encontrada, em regra, em analistas-programadores de nível sênior e pleno, não sendo comuns em profissionais de menor nível de maturidade.

Portanto, propõe-se compor equipes de desenvolvimento somente com membros de níveis sênior e pleno justificando-se com base nas seguintes premissas:

Em se tratando de adoção de práticas ágeis, todo membro da equipe de desenvolvimento irá interagir diretamente com representantes das áreas de negócio do Iphan (Product Owners), sendo que estes últimos poderão pertencer a diferentes níveis hierárquicos do Instituto. Neste sentido, profissionais mais experientes mitigam o risco de comunicação ineficiente entre as partes, do contrário, se prejudicaria o andamento dos projetos e a equipe de servidores do IPHAN seria onerada demasiadamente.

A complexidade dos recursos tecnológicos utilizados para o desenvolvimento de sistemas corporativos do IPHAN, em conjunto com o alto nível de exigência em termos da qualidade do produto de software construído, implica na exigência de profissional altamente qualificado.

Outrossim, a experiência ao longo dos anos na CGTI tem demonstrado que o custo-benefício de se ter profissionais de menor remuneração e, consequentemente, de menor competência atendendo às necessidades do órgão, se mostraram desfavoráveis.

Ou seja, evidencia-se que a eventual economia na menor remuneração paga ao prestador de serviço não compensa as desvantagens e o aumento exacerbado da incidência dos riscos decorrentes, como atrasos, baixa qualidade dos produtos entregues, insatisfação das unidades de negócio que acabam mal atendidas, o não alcance dos benefícios esperados com o projeto, necessidade de retrabalho futuro, etc.

Diante das experiências anteriores, acredita-se que o resultado obtido com a prestação do serviço por profissionais de TI altamente qualificados torna vantajosa a análise custo-benefício desta escolha, mesmo aumentando o valor a ser investido em virtude da necessidade de remuneração compatível.

E como benefício complementar, há de se ressaltar que, quanto maior o nível do analista de TI e, consequentemente, da sua remuneração, menor o risco de rotatividade deste profissional. Sabe-se que rotatividade de pessoal implica, em regra, perda de produtividade das equipes de desenvolvimento, uma vez que um novo profissional precisará de tempo para passar por toda curva de aprendizado do negócio e da arquitetura tecnológica do IPHAN, além do tempo necessário para se ambientar com a equipe de desenvolvimento, o que sempre acarreta alta perda de produtividade.

#### **6.4 Requisitos Legais**

Todo o ciclo de vida do processo de contratação e a execução dos serviços pela CONTRATADA deverão observar os dispositivos legais listados a seguir:

Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;

Decreto nº 3.555, de 08 de agosto de 2000, que aprova o regulamento para a modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns;

Decreto nº 5.450, de 31 de maio de 2005, que regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns;

Decreto nº 7.174, de 12 de maio de 2010, que regulamenta a contratação de bens e serviços de informática e automação pela Administração Pública Federal;

Instrução Normativa SGD/ME Nº 94, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2022, que dispõe sobre o processo de contratação de Soluções de Tecnologia da Informação pelos órgãos integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática (SISP);

Instrução Normativa nº IN 05/2017 SLTI/MPOG, de 30 de abril de 2008, e respectivas atualizações, que dispõe sobre as regras e diretrizes do procedimento de contratação de serviços sob o regime de execução indireta no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional.

Portaria SGD/MGI nº 750, de 20 de março de 2023, que estabelece modelo para a contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal.

### 6.5 Outros Requisitos Padrões

As entregas de software devem seguir os padrões de acessibilidade do Governo Federal definidas no Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG), os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico (e-PING), bem como estar aderentes às regulamentações da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP Brasil, quando for o caso.

Garantia: Prover garantia aos serviços prestados durante toda a vigência do CONTRATO e por 120 (cento e vinte) dias após da data de término da vigência do CONTRATO; Competências Profissionais: A CONTRATADA deverá dispor e alocar perfis profissionais com a especialização, capacitação e competências adequadas para a execução dos serviços contratados.

A futura contratada deverá adotar critérios adequados para a seleção de profissionais que irão atuar diretamente na execução do objeto, com o propósito de evitar a incorporação de pessoas com características que possam comprometer a segurança e/ou credibilidade do CONTRATANTE e seus ativos.

## 7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

### 7.1 Análise de possíveis Cenários para contratação de Serviços de Desenvolvimento e Manutenção Evolutiva de Sistemas e Aplicativos Mobile

Contratação no Modelo Fábrica de Softwares com Métrica de Pontos de Função Complementado por Horas de Serviço Técnico

Para iniciar as análises sobre o problema, foi levantado o quantitativo do serviço consumido em pontos de função durante o período da vigência contratual (Tabela 3). Em seguida, é adicionado o quantitativo do serviço demandado, porém, não entregue (Tabela 4). Esses valores serão usados para se estimar a quantidade de PF necessários nesta contratação.

Tabela 4 - Estimativa de Quantidade de Demandas em Backlog em Pontos de Função

SISTEMA	Mediana de PF por Sistema /Sprint (A)	Qtd. Total de HU no Backlog do Produto de cada sistema (B)	*Média de HU por Sprint (C)	Total de Sprints Projetadas segundo o Backlog Produto D= (B/C)	Estimativa PFs pendentes de execução E= D*A
SICG	53	8	3,5	2,3	121,1
FISCALIS	59	45	3,5	12,9	758,6
CNART	27	5	3,5	1,4	38,6
BCP	25	36	3,5	10,3	257,1
SAIP	39	26	3,5	7,4	289,7
INSCRIÇÕES	27	24	3,5	6,9	185,1
SIG-IPHAN	37	14	3,5	4	148
<b>TOTAL (PF)</b>					<b>1.798,29</b>



Fonte: Sistema de Controle de Demandas de Sistemas - Redmine IPHAN

(\*) - Média obtida por meio de histórico de sprints abertas durante a execução do contrato 04/2019.

As demandas relativas aos Sistemas SAIP e SICG, que utilizam tecnologia de georreferenciamento, serão consideradas demandas com uso de tecnologias emergentes. Esse quantitativo é uma base para estimativa de sistemas que venham a demandar outras tecnologias, também emergentes, ao seu tempo.

Essas tecnologias serão diferenciadas das demandas genéricas, para que possam ser estimados os perfis adequados e necessários para o devido atendimento contratual, e consequentemente, a estimativa de um valor justo para o serviço prestado.

Na tabela a seguir, listamos a apuração dos pontos de função executados no contrato atual de Fábrica de Software do IPHAN (004 /2019), segmentando por período de vigência, os totais por sistemas que utilizam e não utilizam tecnologias emergentes. (Tabela 3)

Tabela 3 - Quantitativo de Pontos de Função executados por Período de Vigência

<b>Vigência contratual</b>	<b>PF de Sistemas que utilizam Tecnologias Emergentes (A)</b>	<b>PF de Sistemas de ordem geral /convencionais (B)</b>	<b>Total PF (A+B)</b>
Período I (03/2019 a 02 /2020)	1.260,05	1.330,48	2.590,53
Período II 03/2020 a 02 /2021	794,85	931,00	1.725,85
Período III 03/2021 a 02 /2022	159,10	358,50	517,60
Período IV 03/2022 a 02 /2023	567,35	550,95	1.118,30
Período V 03/2023 a 05 /2023	71,50	247,50	319,00

O valor reduzido das entregas dos sistemas no segundo, terceiro e quarto períodos de vigência é resultado da dificuldade da empresa em atender o contrato, mesmo existindo demandas para os sistemas. O valor defasado do ponto de função em relação ao mercado e a Pandemia contribuíram fortemente para este cenário.

Assim, vamos adotar como premissa que quando houver a necessidade de conhecer o quantitativo demandado em um período, consideraremos os valores do primeiro período de vigência, ou seja, uma quantidade de 2.590,53 Pontos de Função.

A escolha do Período I se deve à busca do melhor dado para apoio à tomada de decisão, já que esse período foi o menos afetado pelos efeitos da pandemia. Utilizaremos ainda os dados do Período V, o mais recente e atualmente em vigência, para considerarmos a proporção de demandas entre sistemas que utilizam tecnologias emergentes (tecnologias de georreferenciamento) e aqueles que não as utilizam, o que chamamos de sistemas de ordem geral. Essa premissa foi adotada pois reflete melhor as necessidades relacionadas às características das demandas futuras.

Ainda, para análise de quantitativo das demandas futuras, foram extraídos os backlogs dos produtos de sistemas vigentes. Para cada História de Usuário (HU), utilizou-se a mediana das demandas executadas conforme histórico de execução do contrato vigente por sistema e aplicada como projeção de execução das demandas futuras (backlog atual do produto). Esse dado se aproxima do quantitativo estimado de 2.590,53 Pontos de Função, pois, considerando a soma dos Períodos IV e V (até o mês de 05/2023 - Tabela 3), já foram entregues pela empresa 1.437,30 PF e existe cerca de 1.798,29 PF em backlog (Tabela 4) que totalizam 3.235,59.

A Tabela 5 abaixo sintetiza a demanda estimada em PF para o serviço de desenvolvimento e manutenção de sistemas e aplicativos mobile. (Tabela 5)

Tabela 5 - Estimativa de Quantidade de Demandas em Backlog em Pontos de Função

<b>Vigência contratual</b>	<b>PF de Sistemas que utilizam Tecnologias Emergentes</b>	<b>PF de Sistemas que não utilizam tec. emergente</b>	<b>PF Backlog de Produto dos Sistemas</b>
Período I (03/2019 a 02/2020)	1260,05	1330,48	-
Período II 03/2020 a 02/2021	794,85	931,00	-
Período III 03/2021 a 02/2022	159,10	358,50	-
Período IV 03/2022 a 02/2023	567,35	550,95	-
Período V 03/2023 a 05/2023	71,50	247,50	1798,29
Total	2852,85	3418,43	-
Mediana Anos I a IV (A)	681,10	740,98	-
Distribuição 70/30 % do Backlog (B)	539,49	1258,80	-
Estimativa de crescimento (C)	15,00%	15,00%	-
Total PF Estimado Geral Anual D = (A + B) * C	<b>1403,68</b>	<b>2299,74</b>	<b>Total PF Estimado = 3703,42</b>



Identificação do Perfil Profissional	Salário (S)	Custo Perfil (Cp = S x Fator-k)	Custo Adic por perfil (Ca)	total por perfil (Ct = Cp + Ca)	Taxa de Aloc (Ta)	Aloc em horas (A = Ta x 160)	prof. por perfil (Q)	Horas por perfil (Hp = A x Q)	por Hora (Ch = Ct / 160)	Perfil (Cm = A x Q x Ch)
Desenv. de Software Sênior	R \$ 14.016,77	R \$ 27.192,53	R\$ -	R \$ 27.192,53	100%	160	3	480	R\$ 169,95	R \$ 81.577,60
Desenv. de Software Pleno	R \$ 10.677,45	R \$ 20.714,25	R\$ -	R \$ 20.714,25	100%	160	1	160	R\$ 129,46	R \$ 20.714,25
Arquiteto de Software Sênior	R \$ 18.084,53	R \$ 35.083,99	R\$ -	R \$ 35.083,99	100%	160	1	160	R\$ 219,27	R \$ 35.083,99
Analista de Negócios/ Requisitos Sênior	R \$ 11.227,93	R \$ 21.782,18	R\$ -	R \$ 21.782,18	100%	160	2	320	R\$ 136,14	R \$ 43.564,37
Analista de Testes/ Qualidade Sênior	R \$ 11.081,16	R \$ 21.497,45	R\$ -	R \$ 21.497,45	100%	160	1	160	R\$ 134,36	R \$ 21.497,45
Scrum Master	R \$ 11.732,20	R \$ 22.760,47	R\$ -	R \$ 22.760,47	100%	160	1	160	R\$ 142,25	R \$ 22.760,47
Total							9	1440	R\$ 931,44	R \$ 225.198,13
Produtividade Mínima Declarada no TR:									10	hora/PF
Total de horas /Time/Mês:									1440	horas/mês
Produtividade Mínima esperada PF /Mês:									144	PF/Mês
Custo mensal do Time:									R \$ 225.198,13	R\$/Mês
Componentes de Custos Adicionais										
Descrição										Valor Mensal
Custos com software										
Custos com recursos de computação										

Custos com equipamentos											
Custos com serviços de informações											
Outros custos (especificar)											
Custos Adicionais por perfil/mês											R\$ -
Custo por ponto de Função											R \$ 1.563,88
Custo por ponto de Função Mínimo Exequível (70% do valor cheio)											R\$ 1.094,71

\*Salário Médio - Valor extraído da Portaria SGD/ME nº 5.651, de 28 de junho de 2022 (Endereço eletrônico: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/portaria-sgd-me-no-5651-de-28-de-junho-de-2022>), ANEXO II, Item 2, "MAPA DE PESQUISA SALARIAL DE REFERÊNCIA PARA SERVIÇOS DE DESENVOLVIMENTO E SUSTENTAÇÃO DE SOFTWARE".

\*\*Custo Mensal por perfil - Valor do fator k (1,94) extraído da Portaria SGD/ME nº 5.651, de 28 de junho de 2022 (Endereço eletrônico : <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/portaria-sgd-me-no-5651-de-28-de-junho-de-2022>), ANEXO II, Item 4, "4. Para fins de estimativa do valor de referência da contratação, deve-se adotar um fator-k de 2,01. Admite-se a adoção de outro valor, desde que seja justificado com a respectiva memória de cálculo e não seja superior a 3.".

Para fins de estimativa de quantidade de profissionais, a coluna Qtd Analistas/Mês foi arredondada para 9 e 8 respectivamente

Análise do valor estimado para o Ponto de Função considerando a necessidade de inclusão de sistemas que NÃO utilizam tecnologias emergentes

Utilizando a sugestão de estimativa do Roteiro de Métricas SISP v2.3, consideramos a produtividade de 7 HH/PF para serviço de baixa complexidade e 12 HH/PF para serviço de média/alta complexidade. Assim, estimamos a necessidade de 08 profissionais por mês, além de um profissional com o papel de Gerente de Projetos, com carga horária de trabalho de 168 horas/mês, para que sejam atendidas as necessidades de desenvolvimento de projetos e evoluções na quantidade estimada de 2229,74 PF/Ano, número obtido por meio da mediana dos períodos totais anuais de I ao IV, aplicando uma previsão de crescimento na ordem de 15%, por conta dos novos projetos advindos do Plano de Transformação Digital do órgão (Tabela 5 - Estimativa de Quantidade de Demandas em Backlog em Pontos de Função). Este valor equivale ao quantitativo de 191,65 PF/mês, conforme demonstrado abaixo: (Tabela 8)

Tabela 8 – Componentes de Custo do Time Cenário 2 Estimativa de distribuição de profissionais para demandas de Baixa Complexidade sem uso de Tecnologias Emergentes (Anexo III – Aba “Contratação Ponto de Função”).

Componentes de Custo do Time Cenário 2 Estimativa de distribuição de profissionais para demandas de Baixa Complexidade sem uso de Tecnologias Emergentes										
Ident. Perfil Profi.	Salário (S)	Custo Perfil (Cp = S x Fator-k)	Custo Adici por perfil (Ca)	Custo total por perfil (Ct = Cp + Ca)	Taxa de Alocação (Ta)	Alocação e m horas (A = Ta x 160)	Qtde. profi por perfil (Q)	Horas por perfil (Hp = A x Q)	Custo por Hora (Ch = Ct / 160)	Custo Mensal do Perfil (Cm = A x Q x Ch)

Desenv Software Sênior	R \$ 14.016,77	R \$ 27.192,53	R \$ -	R \$ 27.192,53	100%	160	3	480	R\$ 169,95	R \$ 81.577,60
Arquiteto de Software Sênior	R \$ 18.084,53	R \$ 35.083,99	R \$ -	R \$ 35.083,99	100%	160	1	160	R\$ 219,27	R \$ 35.083,99
Analista de Negócios/ Requisitos Sênior	R \$ 11.227,93	R \$ 21.782,18	R \$ -	R \$ 21.782,18	100%	160	2	320	R\$ 136,14	R \$ 43.564,37
Analista de Testes/ Qualidade – Sênior	R \$ 11.081,16	R \$ 21.497,45	R \$ -	R \$ 21.497,45	100%	160	1	160	R\$ 134,36	R \$ 21.497,45
Scrum Master	R \$ 11.732,20	R \$ 22.760,47	R \$ -	R \$ 22.760,47	100%	160	1	160	R\$ 142,25	R \$ 22.760,47
Total							8	1280	R\$ 801,98	R \$ 204.483,88
Produtividade Mínima Declarada no TR:									10	hora/PF
Total de horas/ Time/Mês:									1280	horas/mês
Produtividade Mínima esperada PF /Mês:									128	PF/Mês
Custo mensal do Time:									R \$ 204.483,88	R\$/Mês
Componentes de Custos Adicionais										
Descrição										Valor Mensal
Custos com software										
Custos com recursos de computação										
Custos com equipamentos										
Custos com serviços de										

informações											
Outros custos (especificar)											
Custos Adicionais por perfil/mês											R\$ -
Custo por ponto de Função											R \$ 1.597,53
Custo por ponto de Função Mínimo Exequível (70% do valor cheio)											R \$ 1.118,27

### 7.3 Conclusão sobre estimativa de contratação por PF

Conclui-se que o valor unitário estimado para esta contratação está entre R\$ 1.563,88 e R\$ 1.597,53. Para efeitos, de orçamento e futuras comparações com as demais modalidades, adotaremos a média entre esses valores, ou seja, o **valor estimado é de R\$ 1.580,70**. Como a quantidade total de PF anual foi estimada em 3703, temos um valor estimado anual para o serviço de desenvolvimento e sustentação de sistemas e aplicativos mobile, por meio de Pontos de Função de R\$ 5.853.343,55 (Tabela 9)

Tabela 9 – Valor estimado Ponto de Função para a contratação em estudo

	Custo Equipe/Mês	Custo Equipe/Ano (B = A*12)	Qtd de Anual estimada /PF (C)	Valor Estimado PF (D = B/C)
<b>CENÁRIO 1</b>	R\$ 225.198,13	R\$ 2.702.377,55	1728	R\$ 1.563,88
<b>CENÁRIO 2</b>	R\$ 204.483,88	R\$ 2.453.806,52	1536	R\$ 1.597,53
<b>PF Médio</b>				<b>R\$ 1.580,70</b>
<b>Média de horas/Time/Mês:</b>				<b>1360,00</b>
<b>Média de PF/Time/Mês:</b>				<b>136,00</b>
<b>Custo por ponto de Função que poderá ser considerado inexecuível (70% do valor cheio)</b>				<b>R\$ 1.106,49</b>
			Qtd de Anual estimada /PF (C)	3703
			Valor total estimado (R\$)	R \$ 5.853.343,55

### 7.4 Estimativa para Complementação por horas de serviço técnico (HST), complementar à estimativa de Pontos de Função

Conforme portaria SGD/MGI 750/2023, em seu item 5.1.2., descreve que as modalidades padronizadas por este modelo para contratação de serviços de desenvolvimento e manutenção são, entre outras, a de remuneração por pontos de função complementado por horas de serviço técnico. Assim, inicia-se o estudo da estimativa das quantidades das horas de serviço técnico, doravante denominada pela sigla HST.

Devido ao fato de o Iphan não possuir histórico registrado de execução de serviços não remunerados pelo ponto de Função, será utilizado como catálogo de serviços a ser remunerado por HST o mesmo proposto pela IRP MGI 07/2023, inclusive com as estimativas de HST por serviço técnico, considerando a maior base histórica do MGI para realização dessas estimativas.

Para a estimativa das quantidades de itens de serviços técnicos, utilizamos as quantidades estimadas de Estórias de Usuários em backlog cadastrado no sistema de demandas do órgão (Redmine). Para contornar o fato de que o IPHAN não possui uma base de dados histórica com as horas segmentadas por execução detalhada dos serviços presentes no catálogo de HST proposto, considerou-se a quantidade de sprints e releases estimados, de acordo com a Tabela 4, já descrita neste documento.

Extraíndo-se o total da coluna de título “Total de Sprints Projetadas segundo o Backlog Produto D= (B/C)”, são estimadas 45 Sprints em backlog para serem desenvolvidas no próximo contrato, anualmente, considerando todos os projetos previstos e aqueles já em andamento, limitado à capacidade de gestão da equipe da Coordenação de Sistemas de Informação - COSIS/CGTI. Ainda, como foi adotada a premissa de realização de Releases compostas por 3 Sprints com duração de 4 semanas cada uma, e usando a sugestão do Roteiro de métricas v2.3 item 7.3.1.1, temos um total de 15 Releases anuais.

Ao considerar que cada release poderá fazer o uso de uma quantidade específica de Serviços Técnicos, estima-se que podem ser executados, por ano, 15 unidades de cada item de serviço, exceto os serviços “Construir a Visão do Negócio”, que deve ser limitado a 5, considerando uma estimativa de novos projetos por ano). É importante esclarecer que são quantitativos estimados, não existindo qualquer obrigatoriedade de solicitação de quantitativo mínimo desses serviços durante a execução do contrato.

Para definição do custo unitário da HST foi utilizado o valor salarial de referência constante no Anexo II da Portaria SGD/MGI nº 750, de 20 de março de 2023.

Considerando que os profissionais que atuarão nas ordens de serviço remuneradas por HST têm perfil igual ou compatível com aqueles considerados para as ordens com Ponto de Função, adotou-se também os perfis profissionais (coluna 1) e valores salariais de referência (coluna 3) trazidos pela Portaria SGD/MGI nº 750, de 20 de março de 2023, conforme tabela abaixo:

Cód. Identificação do Perfil	Descrição do Perfil	Valor Salarial (R\$)	Fator de Ajuste
ARQSOF-01	Arquiteto de Software – Pleno	R\$ 12.073,70	2,23
ARQSOF-02	Arquiteto de Software – Sênior	R\$ 18.084,53	3,34
ATQ-01	Analista de Testes/Qualidade – Junior	R\$ 5.412,32	1,00
ATQ-02	Analista de Testes/Qualidade – Pleno	R\$ 7.795,75	1,44
ATQ-03	Analista de Testes/Qualidade – Sênior	R\$ 11.081,16	2,05
DESENV-01	Desenvolvedor de Software – Junior	R\$ 7.519,48	1,39
DESENV-02	Desenvolvedor de Software – Pleno	R\$ 10.677,45	1,97
DESENV-03	Desenvolvedor de Software – Sênior	R\$ 14.016,77	2,59
ANR-01	Analista de Negócios/Requisitos Júnior	R\$ 6.567,23	1,21
ANR-02	Analista de Negócios/Requisitos Pleno	R\$ 8.744,98	1,62



ANR-03	Analista de Negócios/Requisitos Sênior	R\$ 11.227,93	2,07
ABI-01	Analista de BI Júnior	R\$ 6.750,64	1,25
ABI-02	Analista de BI Pleno	R\$ 10.110,31	1,87
ABI-03	Analista de BI Sênior	R\$ 13.497,19	2,49
ADADOS-02	Administrador de Dados Pleno	R\$ 7.714,04	1,43
ADADOS-03	Administrador de Dados Sênior	R\$ 12.115,48	2,24
LDESENV	Líder Técnico de Desenvolvimento	R\$ 15.901,68	2,94
SCRUM	Scrum Master	R\$ 11.732,20	2,17
GERPRO	Gerente de projetos de tecnologia da informação	R\$ 13.949,62	2,58
UX/UI-01	Analista de UX/UI Pleno	R\$ 8.114,39	1,50
UX/UI-02	Analista de UX/UI Sênior	R\$ 10.464,07	1,93

Para o cálculo do fator de ajuste foi utilizado como referência o salário do perfil profissional ATQ-1. Para os demais perfis, com salários superiores ao perfil profissional ATQ-01, é apresentado fator de ajuste superior a um (1). Essa premissa também foi adotada pelo Estudo Técnico Preliminar presente na IRP MGI 07/2023, e nesse sentido, utilizou-se o cálculo a seguir para obter o fator de ajuste dos demais perfis profissionais:

Fator de Ajuste = Salário do Perfil Profissional X / Salário do Perfil Profissional de Referência

Para cálculo do Valor unitário da HST, para cada perfil profissional, utilizou-se a seguinte fórmula:

Valor unitário HST = 1 HST \* Fator de Ajuste do perfil profissional

Para cálculo do valor a ser remunerado para a atividade executada, utiliza-se a seguinte fórmula:

Valor a ser remunerado para a atividade = Valor unitário HST \* Esforço (h) \* Qtd Atv Exec

Onde:

Valor unitário HST corresponde ao valor da HST multiplicado pelo fator de ajuste do perfil profissional.

Esforço (h) corresponde ao esforço em horas necessário para execução do serviço previsto no catálogo de serviços.

Qtd Atv Exec corresponde a quantidade de atividades executadas; quantas vezes o serviço a ser remunerado foi executado.

Caso o serviço seja realizado por profissional com qualificação superior ao mínimo exigido, o valor unitário da HST não será alterado, sendo considerado o valor relacionado ao profissional de referência do serviço.

Não será permitida a execução dos serviços por profissional com qualificação inferior ao estabelecido para o profissional de referência do serviço do catálogo de serviços.

No que se refere à atomicidade no uso das HST, a menor divisão possível é um (1) HST.

Na planilha abaixo, inserimos o valor de referência encontrado para o perfil de referência escolhido e encontramos o valor estimado de HST de referência de R\$ 65,62.

PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DE CUSTOS E FORMAÇÃO DE PREÇOS DA HORA DE SERVIÇO TÉCNICO										
GRUPO XX - <descrição do grupo>										
ITEM XX - <descrição do Item>										
Componentes de Custo do Profissional de Referência										
Identif. do Perfil Prof.	Salário (S)	Custo Perfil (Cp = S x Fator-k)	Custo Adicionais por perfil (Ca)	Custo total por perfil (Ct = Cp + Ca)	Taxa de Alocação (Ta)	Alocação em horas (A = Ta x 160)	Qtde. profiss. por perfil (Q)	Horas por perfil (Hp = A x Q)	Custo por Hora (Ch = Ct / 160)	Custo Mensal do Perfil (Cm = A x Q x Ch)
Analista de Testes/Qualidade – Junior	R \$ 5.412,32	R \$ 10.499,90	R\$ -	R \$ 10.499,90	100%	160	3	480	R \$ 65,62	R \$ 31.499,70
<b>Total</b>							<b>3</b>	<b>480</b>	<b>R \$ 65,62</b>	<b>R \$ 31.499,70</b>
Componentes de Custos Adicionais										
Descrição										Valor Mensal
Custos com software										
Custos com recursos de computação										
Custos com equipamentos										
Custos com serviços de informações										
Outros custos (especificar)										
<b>Custos Adicionais por perfil/mês</b>										<b>R\$ -</b>
<b>Custo da Hora de Serviço Técnico (Perfil profissional de Referência)</b>										<b>R\$ 65,62</b>
<b>Custo por ponto de Função Mínimo Exequível (70% do valor cheio)</b>										<b>R\$ 45,94</b>

### 7.5 Contratação por Posto de Trabalho

A literatura especializada em frameworks ágeis (Rubin, 2012) defende que uma equipe de desenvolvimento típica deve ter 7 membros dedicados ao projeto, com variação de 2 membros para mais ou para menos. No mesmo sentido, o Guia do Scrum 2020 sugere que as equipes de trabalho sejam formadas por 10 pessoas ou menos.

Com base na experiência prática obtida com a adoção de desenvolvimento ágil na CGTI, concorda-se que este é realmente o tamanho de equipe aproximado para que haja maior eficiência no trabalho conjunto.

Desta forma, definiu-se que uma equipe de desenvolvimento deve ter, em regra, 6 integrantes, podendo, contudo, a CGTI, de acordo com o sistema a ser implementado, optar por um quantitativo menor ou maior de profissionais na equipe, dentro de limites preestabelecidos, sendo o valor da remuneração da contratada reduzido ou acrescido de forma proporcional.

Além disso, procura-se evitar o compartilhamento de equipes em diferentes projetos quando se adota metodologia ágil de desenvolvimento. Conforme consta na literatura especializada e se vê na prática, o desenvolvimento ágil é mais eficiente quando a equipe está dedicada a um único projeto por vez.

A seguir, reproduz-se trecho de Rubin (2012) no qual se discute a possibilidade do mesmo time de desenvolvedores atuar em mais de um projeto.

"Se uma organização possui múltiplos produtos, ela terá múltiplos backlogs. A melhor maneira de se lidar com múltiplos backlogs é atribuí-los a uma ou mais equipes dedicadas exclusivamente a cada backlog. Em alguns casos, porém, uma equipe pode acabar trabalhando em mais de um backlog. Como discutido no capítulo 11, nossa meta deve ser minimizar a quantidade de projetos paralelos nos quais as equipes trabalham. A solução primária, e geralmente a melhor, é ter a equipe trabalhando em um projeto por vez. (tradução livre)"

No entanto, por se tratar de uma contratação de serviços de desenvolvimento de sistemas, é importante que haja uma relação demanda versus necessidade.

#### **7.6 Estimativa de Quantidade de Postos de Trabalho**

Por este serviço estar baseado em quantidade de profissionais necessários para atendimento da demanda, a metodologia para usada para estimar a quantidade de postos necessários e seus respectivos custos, foi a mesma utilizada para estimar a quantidade de pontos de função (deste Estudo), sendo eles:

Quantidade de pontos de função estimada para o atendimento dos serviços de desenvolvimento de sistemas: 3703,42 PF;

Produtividade para demandas de menor complexidade sem uso de Tecnologias Emergentes: 7h/PF;

Produtividade para demandas de menor complexidade sem uso de Tecnologias Emergentes: 12h/PF;

Quantidade de Horas/Mês/Analista: 168h.

Em resumo, utilizando-se os mesmos dados de pontos de função executados no contrato e a constituição de equipes de PF (Tabelas 5, 6, 7 e 8), chegamos a uma quantidade de 16 postos e o valor estimado anual de R\$ 4.097.805,21 (soma do custo anual dos cenários 1 e 2).

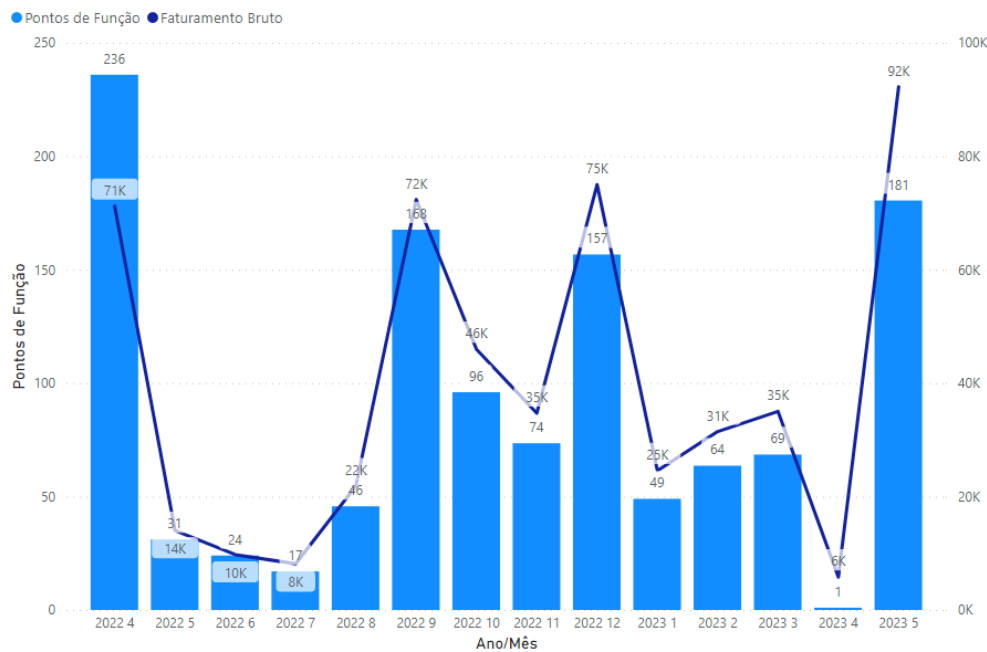
#### **7.7 Conclusão Sobre Modalidade de Postos de Trabalho**

Segundo o gráfico a seguir, existe no ambiente do Iphan uma visível sazonalidade das demandas, reflexo da disponibilidade dos demandantes. Por não possuir uma estabilidade na quantidade de demandas durante o ano, existe um risco considerável de alocação insuficiente em períodos do ano, e da mesma forma, ociosidade em outros períodos.

Deste modo, ainda que haja atualmente demandas por desenvolvimento, manutenção e sustentação de diversas soluções, não é prudente determinar e fixar em contrato o compromisso de alocação de um quantitativo de profissionais, uma vez que é a necessidade que determinará o quantitativo de profissionais a serem demandados.

### Imagem 3 - Gráfico de Sazonalidade de Demandas de Desenvolvimento de Sistemas

Pontos de Função, Faturamento Bruto  
POR ANO, MÊS



Fonte : Sistema de

Controle de Demandas de Sistemas - Redmine IPHAN

Sendo assim, devido ao ambiente do Iphan apresentar essa sazonalidade, e não possuir uma estabilidade na quantidade de demandas durante o ano, entendemos que esta modalidade não é efetiva.

#### 7.8 Contratação por Sprint Executada

Como supramencionado, existe a demanda para a reestruturação do Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão - SICG, ou até mesmo de uma construção de um novo sistema. Esse sistema, em estudos iniciais, demandará a implementação de funcionalidades que utilizarão tecnologias emergentes/disruptivas, tais como IA, RA, IOT entre outras.

Considerando as funcionalidades, na visão do usuário, o tamanho funcional apurado para o Novo SICG até o momento do estudo se aproxima de 2.000 Pontos de Função. Dessa forma, é preciso considerar esse aumento de volume como necessidade para desenvolvimento nos próximos exercícios, de forma a possibilitar o desenvolvimento de um novo sistema ou refatoração do sistema existente.

Por outro lado, a medição de funcionalidades desenvolvidas utilizando inteligência artificial (IA) ou Realidade Aumentada (RA), por exemplo, pode ser um desafio, como já mencionada no "Necessidades Tecnológica".

A técnica de mensuração de Software Pontos de Função - PF, estima o tamanho de software baseada nas funcionalidades fornecidas ao usuário, mas é geralmente aplicada em sistemas tradicionais que envolvem interações transacionais diretas entre o usuário e o sistema [SISP]. No entanto, é importante ressaltar que IA e RA podem ser componentes complexos que podem envolver atividades que não se enquadram na medição tradicional de pontos de função, como já detalhado.

Dada a natureza das funcionalidades que envolvem tecnologias emergentes, como a Inteligência Artificial (IA) e a Realidade Aumentada (RA), surge um desafio de mensuração para avaliar seu tamanho funcional. Isso se deve à complexidade e à natureza não transacional dessas funcionalidades, como já discutido no item Necessidades Tecnológicas.

A métrica tradicional de Pontos de Função, embora útil para sistemas tradicionais com interações transacionais diretas entre o usuário e o sistema, não é ideal para medir adequadamente essas funcionalidades disruptivas. Portanto, para lidar com funcionalidades que não se encaixam na medição tradicional de Pontos de Função, consideramos a necessidade de adotar uma métrica alternativa.

Assim, como alternativa ao uso improvisado da métrica Pontos de Função para mensurar funcionalidades que não envolvem transações diretas entre o usuário e o sistema, este estudo técnico preliminar deve incluir uma modalidade de remuneração por métrica diversa, para os casos em que seja impossível a aferição do tamanho funcional através da Análise de Pontos de Função.

Nesse contexto, a modalidade de contratação por Sprint Executada se mostra como uma opção viável. Sob essa abordagem, o pagamento do produto está vinculado à entrega e aderência aos requisitos e padrões de qualidade estabelecidos. Essa remuneração está diretamente relacionada ao esforço realizado por uma equipe de desenvolvimento durante um período de tempo determinado, conhecido como Sprint.

Para avaliar a viabilidade dessa abordagem, a equipe de planejamento da contratação definiu uma equipe de desenvolvedores, com características e competências técnicas apropriadas. Essas equipes podem ser alocadas em demandas com requisitos diversos, o que nos permitirá avaliar como a abordagem por Sprint Executada se adapta às nossas necessidades e à complexidade das tarefas.

Nesse sentido, o pagamento do produto, considerando a entrega e sua aderência aos requisitos e padrão de qualidade, de acordo com o esforço realizado por uma equipe de desenvolvimento alocada para esse trabalho durante um tempo determinado (Sprint), se mostra como opção viável.

Com base no cenário apresentado, listamos a seguir, a equipe considerada com os perfis necessários para atender às futuras demandas do órgão:

Tabela 12 - Componentes de Custo do Time para reserva para tecnologias emergentes não remuneradas por PF

Componentes de Custo do Time para reserva para tecnologias emergentes não remuneradas por PF										
Ident do Perfil Profissional	Salário (S)	Custo Perfil (Cp = S x Fator-k)	Custo Adicionais por perfil (Ca)	Custo total por perfil (Ct = Cp + Ca)	Taxa de Alocação (Ta)	Alocação em horas (A = Ta x 160)	Qtde. prof. por perfil (Q)	Horas por perfil (Hp = A x Q)	Custo por Hora (Ch = Ct / 160)	Custo Mensal do Perfil (Cm = A x Q x Ch)
Desenv Software – Sênior	R \$ 14.016,77	R \$ 27.192,53	R\$ -	R \$ 27.192,53	100%	160	2	320	R \$ 169,95	R \$ 54.385,07
Analista de Negócios/ Requisitos Sênior	R \$ 11.227,93	R \$ 21.782,18	R\$ -	R \$ 21.782,18	50%	80	1	80	R \$ 136,14	R \$ 10.891,09
Analista de Testes/ Qualidade Sênior	R \$ 11.081,16	R \$ 21.497,45	R\$ -	R \$ 21.497,45	50%	80	1	80	R \$ 134,36	R \$ 10.748,73
Arquiteto de Software Sênior	R \$ 18.084,53	R \$ 35.083,99	R\$ -	R \$ 35.083,99	100%	160	1	160	R \$ 219,27	R \$ 35.083,99
Scrum Master	R \$ 11.732,20	R \$ 22.760,47	R\$ -	R \$ 22.760,47	50%	80	1	80	R \$ 142,25	R \$ 11.380,23
Total							6	720	R \$ 801,98	R \$ 122.489,11

Componentes de Custos Adicionais	
Descrição	Valor Mensal
Custos com software	
Custos com recursos de computação	
Custos com equipamentos	
Custos com serviços de informações	
Outros custos (especificar)	
Custos Adicionais por perfil/mês	R\$ -
Custo por Sprint	R \$ 122.489,11

A composição do time de desenvolvimento, e o seu custo, foram estimados, com base em percepção da equipe, para desenvolvimento de funcionalidades que envolvam Realidade Aumentada, ou outras tecnologias emergentes, com uso de linguagens diversas. Os valores obtidos são referentes a alocação da equipe para uma Sprint de 15 dias / 2 semanas, por 8 horas diárias, como preconiza a boa prática da metodologia Extreme Programming - Ritmo Sustentável (Sustainable Pace).

Podemos adotar como valor custo da Sprint/Squad = R\$ 122.489,11 mensal, o que equivale a R\$ 61.244,55 por sprint de duas semanas

A Equipe COSIS (Coordenação de Sistemas) do Iphan possui apenas 3 recursos profissionais, e esses recursos são responsáveis não só por gerenciar o contrato de Fábrica atual, mas também pelas atividades do dia a dia de sistemas do Órgão. Somado a este fato, esta mesma equipe precisa gerenciar as demais evoluções de sistema seguem o fluxo do MIDAS e são remuneradas pela modalidade de Fábrica por Pontos de Função.

Além do fato da Equipe de Sistemas ser pequena, destaca-se o fato desta modalidade de pagamento por Sprint ser usada apenas para remuneração de desenvolvimento com tecnologias emergentes, que por si já trazem uma dificuldade maior de aprendizado e, portanto, uma maior curva de aprendizagem.

Por estes motivos acima expostos, adotaremos a premissa de execução de 1 Sprint desta modalidade por mês.

Assim, consolida-se os valores estimados anuais com base em uma demanda estimada de 1 Sprints por mês para cada Squad durante 1 ano de execução contratual, conforme demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 13 – Resumo dos valores de contratação por Sprint/Squad

--	--	--	--

Estimativa de Sprints a ser Demandada em 1 Ano, considerando Sprints de 15 dias	Quantidade S=sprints Ano	Custo unitário Fk 1,94	Total do Custo Estimado
Componentes de Custo do Time para reserva para tecnologias emergentes não remuneradas por PF	6	R\$ 61.244,55	R\$ 367.467,32

O valor total estimado para a modalidade de pagamento por Sprint/Squad, é de R\$ 367.467,32

Análise de possíveis Cenários para contratação de Serviços de Sustentação

### 7.9 Contratação por Métrica de Pontos de Função

Atualmente, o serviço de sustentação é prestado por preço mensal fixo com alocação de analistas com perfil desenvolvedor de sistemas, de acordo com as necessidades de demandas de sustentação de sistemas do órgão, e por isso, o que é possível obter como histórico dos últimos anos é a quantidade de horas para solucionar os problemas reportados pela equipe da CGTI/Iphan.

Tabela 14 - Consumo em Horas para Sustentação do Parque de Sistemas do Iphan

	Horas de suporte em Tecnologias Emergentes (A)	% de horas em tec. emergentes	Horas de suporte em Tecnologias não emergentes (B)	% de horas em tec. não emergentes	Total (C=A+B)
2021	2.478,67	60,00%	1.681	40,00%	4.159,67
2022	4.023,98	65,00%	2.126,97	35,00%	6.150,95
		63% (média)		37% (média)	10.310,62

No período de 2021 foram utilizadas 4.159,67 horas para sustentação de sistemas, sendo 60% dedicadas aos sistemas de maior complexidade e que utilizam tecnologias de georreferenciamento (consideradas emergentes em determinado momento) e 40% do tempo foi dedicado aos demais sistemas, que não fazem uso de tecnologia de georreferenciamento.

Já em 2022 foram utilizadas 6.150 horas, sendo 65% dedicadas aos sistemas que utilizam tecnologias emergentes e 35% do tempo foi dedicado aos demais sistemas, que faz uso de tecnologia de emergentes (Tabela 14).

Assim, verificamos uma média de proporção de horas gastas em sustentação de sistemas com tecnologias emergentes de 63% do total de horas gastas nos anos de 2021 e 2022, e para os sistemas que não fazem uso de tecnologias emergentes, de 37%.

Será considerado, para fins de planejamento e estimativa de quantitativos, o valor aproximado de 5.000 horas de trabalho (média entre os anos de 2021 e 2022), suficientes para a sustentação dos sistemas do Iphan durante o período de 12 meses. Desta maneira, seriam necessárias aproximadamente 2.000 horas para sistemas que não usam tecnologias emergentes e 3.000 horas para sistemas que utilizam tecnologias emergentes.

Utilizando a sugestão de estimativa do Roteiro de Métricas SISP v2.3, consideramos a produtividade de 7 HH/PF para serviço de baixa complexidade (sistemas que não usam tecnologias emergentes) e 12 HH/PF para serviço de média complexidade (sistemas que utilizam tecnologias emergentes).

Outra consideração é que, em serviços de sustentação, por já existir documentação de requisitos e arquitetura, essas disciplinas não são consideradas para fins de medição utilizando a métrica Pontos de Função.

Adotando essa premissa, verificamos a necessidade de 1 profissional por mês (2.000 horas / 12 meses / 168 horas trabalhadas por mês) para a sustentação de sistemas que não utilizam tecnologia de georreferenciamento, e 1,5 profissionais para a sustentação de sistemas que utilizam tecnologia de georreferenciamento (3.000 horas / 12 meses / 168 horas trabalhadas por mês).

Com todas essas considerações, estimamos a necessidade (arredondada) de 3 profissionais por mês, além de um profissional com o papel de Gerente de Projetos, com carga horária de trabalho de 168 horas/mês, para que sejam atendidas as necessidades de sustentação estimada em 5.000 horas/ano.

Ainda seguindo o roteiro de métricas do SISP v2.3, podemos considerar a necessidade de 286 Pontos de Função/ano (2.000/7hh) para sustentação dos sistemas que não utilizam georreferenciamento, e 250 Pontos de Função/ano (3.000/12hh), para os sistemas que utilizam georreferenciamento, que são mais complexos, o que resultaria em uma média mensal aproximada de 24 PF para o primeiro caso e 21 PF para o segundo caso.

Para fins de estimativas, e descartando as disciplinas de Engenharia de Requisitos (25%) e Arquitetura (10%), adotaremos a necessidade estimada de 15,6 PF (~24 PF\*0,65) para o primeiro caso e 13,65 (~21 PF\*0,65) para o segundo caso mensal. Somando os valores, temos a necessidade mensal de 29,25 PF e, conseqüentemente, 351 PF anual.

Sobre a definição dos perfis que irão compor esta equipe, foi determinado a necessidade de ao menos um desenvolvedor Sênior e o outro poderá ser Junior. Esta necessidade se deu devido à experiência necessária do perfil Sênior que poderá ser aproveitada para garantir a celeridade que a correção de erros em sistemas necessita. O segundo desenvolvedor poderá ser Junior, uma vez que existem demandas mais simples que serão resolvidas também de forma tempestiva por este perfil com menor custo.

Tabela 15 – Estimativa de pessoal para sustentação do parque de sistemas do Iphan

Componentes de Custo do Time										
Identificação do Perfil Profissional	Salário (S)	Custo Perfil (Cp = S x Fator-k)	Custo Adicionais por perfil (Ca)	Custo total por perfil (Ct = Cp + Ca)	Taxa de Alocação (Ta)	Alocação em horas (A = Ta x 160)	Qtde. profissionais por perfil (Q)	Horas por perfil (Hp = A x Q)	Custo por Hora (Ch = Ct / 160)	Custo Mensal do Perfil (Cm = A x Q x Ch)
Desenvolvedor de Software – Sênior	R \$ 14.016,77	R \$ 27.192,53	R\$ -	R \$ 27.192,53	100%	160	1	160	R \$ 169,95	R \$ 27.192,53
Desenvolvedor de Software – Junior	R \$ 7.519,48	R \$ 14.587,79	R\$ -	R \$ 14.587,79	100%	160	1	160	R \$ 91,17	R \$ 14.587,79
Analista de Negócios /Requisitos Sênior	R \$ 11.227,93	R \$ 21.782,18	R\$ -	R \$ 21.782,18	50%	80	1	80	R \$ 136,14	R \$ 10.891,09
Analista de Testes /Qualidade – Sênior	R \$ 11.081,16	R \$ 21.497,45	R\$ -	R \$ 21.497,45	50%	80	1	80	R \$ 134,36	R \$ 10.748,73
Scrum Master	R \$ 11.732,20	R \$ 22.760,47	R\$ -	R \$ 22.760,47	100%	160	1	160	R \$ 142,25	R \$ 22.760,47
Total							5	640	R \$ 673,88	R \$ 86.180,61



Componentes de Custos Adicionais	
Descrição	Valor Mensal
Custos com software	
Custos com recursos de computação	
Custos com equipamentos	
Custos com serviços de informações	
Outros custos (especificar)	
Custos Adicionais por perfil/mês	R\$ -
Custo Fixo por Mês	R \$ 86.180,61

(\*) - De acordo com a Portaria SGD/MGI nº 750, de 20 de março de 2023 (<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/portaria-sgd-mgi-no-750-de-20-de-marco-de-2023>)

(\*\*) - Estimativa encontrada de acordo com observação do contrato atual

Levando-se em consideração a equipe estimada de 3 profissionais de desenvolvimento mais um Scrum Master, temos o seguinte custo para contratação de sustentação de sistemas e aplicativos mobile via Ponto de Função:

Tabela 16 – Resumo do valor estimado de PF para sustentação via ponto de função.

	Custo Equipe/Mês (Fator K Mínimo) (A)	Custo Equipe/Ano (B = A*12)	Qtd de Anual estimada /PF (C)	Valor Estimado PF (D = B/C)
Totais	R\$ 86.180,61	R\$ 1.034.167,32	351	R\$ 2.946,35

O valor estimado total anual para sustentação via ponto de função é de R\$ 1.034.167,32

#### 7.10 Contratação por Alocação de Profissionais de TI com pagamento vinculado a resultados

Por este serviço estar baseado em quantidade de profissionais necessários para atendimento das demandas, a metodologia para usada para estimar a quantidade de postos necessários e seus respectivos custos, foi a mesma utilizada para estimar a quantidade de pontos de função de sustentação (deste Estudo), sendo eles:

Quantidade de pontos de função estimada para o atendimento dos serviços de desenvolvimento de sistemas: 351 PF;

Produtividade para demandas de menor complexidade sem uso de Tecnologias Emergentes: 7h/PF;

Produtividade para demandas de menor complexidade sem uso de Tecnologias Emergentes: 12h/PF;

Quantidade de Horas/Mês/Analista: 168h.

Em resumo, utilizando-se os mesmos dados de constituição de equipes do item 7.2.1 (Tabelas de 13 a 15), chegamos a uma quantidade de 3 postos mais um Scrum Master e o valor estimado anual de R\$ 1.034.167,32

### 7.11 Contratação por Preço Fixo Mensal por Portfólio de Sistemas

A modalidade de remuneração por preço fixo mensal para serviços de sustentação de software é uma abordagem eficaz que se baseia no pagamento de um valor predefinido, mensalmente, pela prestação de serviços de manutenção e suporte a sistemas. Esse modelo de remuneração está alinhado ao atendimento de níveis mínimos de serviço, garantindo uma abordagem previsível e estruturada para a gestão contínua de softwares.

Conceito da Modalidade:

Definição das Atividades de Sustentação: O preço fixo mensal inclui um conjunto claro de atividades de sustentação de software, que devem ser detalhadamente especificadas no contrato ou Termo de Referência. As atividades englobadas podem ser consultadas em uma relação exemplificativa no Anexo III da Portaria SGD/MGI nº 750, de 20 de março de 2023.

Atividades Adicionais: Caso haja necessidade de atividades ou serviços técnicos adicionais que não estão abrangidos pelo valor fixo mensal, estes devem ser remunerados separadamente, por meio de outras modalidades previstas na documentação contratual.

Portfólio de Sistemas: O portfólio inicial de produtos de software que será objeto de sustentação deve ser minuciosamente detalhado no Termo de Referência. Isso permitirá avaliar a demanda histórica de sustentação ou estimar o tamanho funcional de cada sistema, facilitando a mensuração do volume de atividades necessárias.

Horário de Atendimento: Deve ser definido um período padrão para o atendimento do serviço, especificando os dias úteis e o horário de operação. Caso o portfólio de sistemas inclua softwares que requerem um regime de sustentação especial, como atendimento 24 horas por dia, 7 dias por semana, por meio de sobreaviso, essa peculiaridade também deve ser explicitamente estabelecida.

### 7.12 Estimativa de Contratação

Com base nos princípios de estimativa da Modalidade de Contratação por Métrica de Pontos de Função, realizada no item anterior deste estudo técnico preliminar, considerando as informações contidas na Tabela 15, é viável determinar o valor estimado para a remuneração mensal de preço fixo para sustentar o parque de sistemas do IPHAN, levando em conta os sistemas críticos e não críticos, bem como as demandas históricas de sustentação.

Por meio dessa abordagem, a contratante e a contratada podem ir estabelecer um entendimento claro das atividades abrangidas, dos níveis de serviço mínimos esperados e dos custos mensais associados à sustentação dos sistemas. Isso contribui para uma gestão mais eficiente e previsível das demandas de software, promovendo a continuidade das operações e garantindo um serviço de qualidade aos usuários finais.

Com base na equipe definida na Tabela 15, e total da coluna de título “Custo Mensal por perfil (C\*Fator K Mínimo (1,94) )”, considerada como equipe necessária e suficiente para atendimento das demandas de sustentação do órgão, chegamos ao valor monetário FIXO MENSAL de R\$ 86.180,61, ou R\$ 1.034.167,32 anual.

### Tabelas e Imagens

Tabela 11 – Glossário lista de Serviços Técnicos pagos por HST

ID	Identificador do serviço técnico

Serviço Técnico	Título/Identificação do serviço técnico
Descrição do Serviço	Descrição do serviço técnico.
Unidade de Medida	Item mensurável utilizado para aferição do quantitativo de HST associadas ao serviço. Exemplo: Serviço Técnico realizado por artefato, por funcionalidade, por caso de teste, etc.
Descrição dos Entregáveis	Produto resultante da atividade ou serviço realizado. Os entregáveis são resultados tangíveis; são evidências e/ou artefatos que caracterizam os resultados dos serviços técnicos realizados. Fornecem não apenas as evidências da realização das atividades, mas também insumos para atividades subsequentes.
Descrição das atividades mínimas	Descrição das atividades mínimas a serem realizadas para execução do serviço técnico.
Complexidade	Definição do grau de complexidade do serviço. *Os serviços apresentados neste catálogo não têm variação da complexidade e foram classificados como “Padrão”.
Critérios de identificação do grau de complexidade	Descrição dos critérios utilizados na definição de complexidade do serviço.
Qualificação profissional do executor	Perfil profissional de referência, apto a realizar o serviço técnico. No catálogo e ordem de serviço de HST, o perfil profissional deve estar associado a natureza e ao nível de complexidade do serviço técnico a ser realizado:  A qualificação e experiência dos profissionais que executarão o serviço técnico estão descritas na seção “Requisitos de Experiência Profissional” do termo de referência.  ATENÇÃO: Caso o Contratado disponha apenas de profissional com perfil superior ao necessário para execução do serviço, o valor do serviço técnico, bem como as suas características (atividades mínimas, complexidade, esforço, prazo máximo, etc) não devem ser alteradas para acolher perfil superior.
Esforço necessário à execução do serviço (A)	(h) Corresponde a estimativa de horas necessárias para a realização de um serviço.
Memória de cálculo do esforço	Corresponde ao detalhamento do esforço (em horas) o para realização das atividades envolvidas na execução do serviço técnico.

Prazo máximo de execução do serviço	Corresponde ao nível mínimo de serviço esperado, com base em histórico de produtividade da organização, relacionados à execução da atividade técnica.
Quantidade estimada de execuções do serviço (B)	Quantidade estimada de execuções de cada serviço técnico, a ser definido pela organização, conforme base histórica.
Quantitativo estimado total de HST no contrato (C = A x B)	Corresponde ao produto do esforço (h) necessário à execução do serviço e a sua quantidade estimada de execuções.
Memória de cálculo da estimativa de execuções do serviço	Corresponde ao detalhamento do cálculo utilizado para definir a quantidade estimada de execuções do serviço técnico.
Observações	Notas complementares, dicas, comentários e/ou orientações gerais relacionadas ao serviço técnico.

## 8. Identificação Inicial de Riscos

### Análise Preliminar de Riscos

8.1 A análise de riscos para este estudo encontra-se detalhada no documento SEI 4717579, processo 01450.006256/2023-90

## 9. Levantamento de soluções

1.

Levantamento de Soluções

1.1.

De acordo com o levantamento feito no item 7 deste estudo, podemos elencar as seguintes soluções possíveis que visam atender às necessidades de contratação de Serviços de Desenvolvimento de Sistemas e Aplicativos Mobile, Serviços de Sustentação de Sistemas e Aplicativos Mobile e Serviços de Mensuração de Sistemas por Pontos de Função: (Tabela 17)

Tabela 17 – Resumo das modalidades estudadas (Anexo III - Aba "Resumo Estimativa Contratação")

Item	Serviço	Solução	Métrica	Valor Unitário (R\$)	Quantidade	Valor Total Anual (R\$)

1	Serviços técnicos de desenvolvimento e manutenção de sistemas e aplicativos mobile	Fábrica de Softwares com Métrica de Pontos de Função	PF	R \$ 1.597,53	3703	R \$ 5.853.343,55
		Remuneração por alocação de profissionais de TI, com pagamento vinculado a resultados	Qtd de Postos	R \$ 369.770,35	16	R \$ 5.853.343,55
		Contratação por Preço Fixo Sprint Executada	Sprints	R \$ 61.244,55	6	R \$ 367.467,32
2	Serviços técnicos de sustentação de sistemas e aplicativos mobile	Contratação por Métrica de Pontos de Função	PF	R \$ 2.946,35	351	R \$ 1.034.167,32
		Remuneração por alocação de profissionais de TI, com pagamento vinculado a resultados	Qtd de Postos	R \$ 258.541,83	4	R \$ 1.034.167,32
		Contratação por valor fixo mensal por sistema sustentado	Unidade	R \$ 86.180,61	12	R \$ 1.034.167,32
3	Serviços Complementares de Desenvolvimento e manutenção de Software	Serviços complementares não aferidos pela métrica de pontos de função.	HST Horas de Serviço Técnico	R\$ 65,62	5307	R \$ 348.268,58

## 10. Análise comparativa de soluções

1.

### Análise Comparativa das Soluções

#### Desenvolvimento e manutenção de Sistemas e Aplicativos Mobile

Alternativa A - Utilização exclusiva de servidores do Iphan para o desenvolvimento e manutenção de software utilizando metodologias e equipes ágeis

Trata-se da utilização dos servidores do Iphan para desenvolvimento e sustentação das soluções de software. Essa alternativa se mostra bastante inviável, pois não há quantidade suficiente de servidores para realização dessas atividades, que demandam bastante conhecimento técnico.

Além disso, de acordo com o Decreto 2.271/97, Art. 1º, §1, as atividades de informática, serão preferencialmente de execução indireta, ficando apenas a gestão desses serviços com a Administração Pública. Em adicional, mesmo com a incorporação dos sistemas da Cultura, o número de Servidores não acompanhou de forma proporcional este crescimento, corroborando a justificativa de falta de pessoal interno para execução das atividades com a rapidez, eficiência e qualidade pretendida

#### Alternativa B - Fábrica de Softwares com Métrica de Pontos de Função

Vantagens:

A contratação utilizando a métrica Pontos de Função permite flexibilidade, não necessitando exigência de presencialidade e nem garantia de consumo mínimo;

Adequa-se bem ao cenário do Iphan, com demandas sazonais, em que se percebe períodos com alta demanda por sistemas, e períodos, com dificuldade de demandas, devido à rotatividade e escassez de recursos humanos, principalmente nas áreas finalísticas, responsáveis pela maior parte dos sistemas do órgão;

Métrica objetiva, com pagamentos apenas quando há a entrega adequada aos requisitos;

Flexibilização da alocação de talentos de acordo com a característica da Ordem de Serviço

Alocação das qualificações técnicas do profissional em cada necessidade é responsabilidade da empresa contratada;

Permite subcontratação pela contratada em casos de necessidades específicas, em que o custo da contratação de um colaborador e treinamento, inviabilizaria a execução tempestiva da demanda.

Desvantagens:

Exige a constante treinamento dos colaboradores na técnica de medição Ponto de Função;

Esforço adicional de fiscalização para cada entrega;

Muitas vezes, há a necessidade da contratação de uma empresa especializada em contagem de tamanho funcional para auxiliar a fiscalização;

Incentiva que a contratada entregue produtos de baixa qualidade, pois o pagamento por essa métrica pode aumentar o faturamento;

Pressão da contratada por faturamento em detrimento do prazo necessário para homologação e fiscalização das Ordens de Serviço.

Alternativa C - Contratação por Alocação de profissionais de TI, com pagamento vinculado a resultados

Vantagens:

Dedicação exclusiva dos profissionais alocados;

Possibilidade de aumentar ou diminuir a equipe de acordo com a necessidade;

Em processos ágeis valoriza mais a colaboração com o cliente do que a fiscalização técnica de contratos;

Possibilita que a contratante exerça a fiscalização quanto à distribuição, controle e supervisão dos serviços solicitados, sem que haja a subordinação dos profissionais alocados a quaisquer servidores da contratante

Desvantagens:

Pouca flexibilização para alocação de talentos de acordo com a característica da Ordem de Serviço;

Maior curva de aprendizado em demandas que exigem conhecimentos específicos, pela impossibilidade de uma subcontratação para esses casos;

Risco de demora na reposição do colaborador em caso de rotatividade, que é uma característica atual no mercado de TI;

Fiscalização complexa, já que a preocupação está na presença do posto de trabalho e no Nível Mínimo de Serviço Exigido e em sua produtividade;

Maior atuação do gerente de projetos.

Alternativa D - Contratação por Sprint Executada

Não se trata de uma alternativa em relação as demais, pois foi justificada a partir de uma nova necessidade técnica para sistemas que utilizam tecnologias emergentes e que não são mensuráveis por pontos de função.

#### Sustentação de Sistemas e Aplicativos Mobile

Alternativa A - Utilização exclusiva de servidores do Iphan para o desenvolvimento e manutenção de software utilizando metodologias e equipes ágeis

Inviável, devido à quantidade de servidores disponíveis. Por essa inviabilidade inicial, não há necessidade de detalhamento do estudo.

Alternativa B - Contratação utilizando métricas Pontos de Função

Vantagens:

A contratação utilizando a métrica Pontos de Função permite flexibilidade, não necessitando exigência de presencialidade e nem garantia de consumo mínimo.

Métrica objetiva, com pagamentos apenas quando há a entrega adequada aos requisitos.

Pode ser definido o pagamento apenas das disciplinas efetivamente alocadas para o atendimento da demanda (excluindo engenharia de requisitos 25% e arquitetura 10%).

Flexibilização da alocação de talentos de acordo com a característica da Ordem de Serviço.

Alocação das qualificações técnicas do profissional em cada necessidade é responsabilidade da empresa contratada.

Permite subcontratação pela contratada em casos de necessidades específicas, em que o custo da contratação de um colaborador e treinamento, inviabilizaria a execução tempestiva da demanda.

Desvantagem:

exige a constante treinamento dos colaboradores na técnica de medição Ponto de Função.

esforço adicional de fiscalização para cada entrega, principalmente pelo grande número de Ordens de Serviço de pequeno tamanho funcional.

muitas vezes, há a necessidade da contratação de uma empresa especializada em contagem de tamanho funcional para auxiliar a fiscalização, devido ao grande volume de demandas.

Alternativa C - Contratação por Alocação de profissionais de TI, com pagamento vinculado a resultados

Vantagens:

Dedicação exclusiva dos profissionais alocados.

Possibilidade de aumentar ou diminuir a equipe de acordo com a necessidade.

Desvantagens:

Convém a exigência de presencialidade

Risco de profissionais alocados em ociosidade, em períodos de diminuição de demanda por sistemas novos ou novas funcionalidades

Pouca flexibilização para alocação de talentos de acordo com a característica da Ordem de Serviço.

Maior curva de aprendizado em demandas que exigem conhecimentos específicos, pela impossibilidade de uma subcontratação para esses casos.

Risco de demora na reposição do colaborador em caso de rotatividade, que é uma característica atual no mercado de TI.

Fiscalização complexa, já que a preocupação está na presença do posto de trabalho e no Nível Mínimo de Serviço Exigido e em sua produtividade.

Alternativa D - Contratação por Valor Fixo Mensal por sistema sustentado

Vantagens:

Maior dedicação dos profissionais alocados.

Possibilidade de aumentar ou diminuir a equipe de acordo com a necessidade.

Fiscalização mais simples, já que a preocupação está na produtividade equipe além da exigência do cumprimento do Nível Mínimo de Serviço Exigido associado.

Desvantagem:

Risco de demora na reposição do colaborador em caso de rotatividade, que é uma característica atual no mercado de TI.

## 11. Registro de soluções consideradas inviáveis

1.

Registro de Soluções Consideradas Inviáveis

11.1 É considerada inviável apenas a Alternativa A, pelos motivos descritos no item 10 deste Estudo.

## 12. Análise comparativa de custos (TCO)

1.

Análise Comparativa de Custos (TCO)

Tabela 18

Item	Serviço	Solução	Valor Total Anual (R\$)	Análise
1	Serviços técnicos de desenvolvimento e manutenção de sistemas e	Fábrica de Softwares com Métrica de Pontos de Função	R\$ 5.853.343,55	De acordo com as vantagens e desvantagens apresentadas pelo modelo, a possibilidade de pagamento por métrica objetiva, sem garantia de consumo mínimo é decisivo para a escolha do modelo, considerando a compatibilidade dos valores encontrados pelas alternativas estudadas.
		Remuneração por alocação de profissionais de TI, com		De acordo com as vantagens e desvantagens apresentadas pelo modelo, o risco de sazonalidade da demanda e consequente pagamento por postos de trabalho ociosos temporariamente são decisivos para o descarte da opção, considerando a



	aplicativos mobile	pagamento vinculado a resultados	R\$ 5.853.343,55	compatibilidade dos valores encontrados pelas alternativas estudadas.
		Contratação por Preço Fixo Sprint Executada	R\$ 367.467,32	Para esta opção não existe base comparativa já que se trata de reserva para inovação em sistemas com tecnologias disruptivas /emergentes.
2	Serviços técnicos de sustentação de sistemas e aplicativos mobile	Contratação por Métrica de Pontos de Função	R\$ 1.034.167,32	<p>A semelhança do valor com as outras modalidades estudadas se dá pela premissa adotada para o cálculo em cada situação, na qual a definição da equipe necessária é resultado do quantitativo a ser entregue como resultado final.</p> <p>A vantagem dessa modalidade então se dá por ser uma métrica objetiva, sem garantia de consumo mínimo. Como desvantagem da modalidade de contratação para serviços de sustentação, é o grande volume de demandas com valores baixos de Pontos de Função, aumentando significativamente o esforço de gestão, fator determinante para não escolha da modalidade.</p>
		Remuneração por alocação de profissionais de TI, com pagamento vinculado a resultados	R\$ 1.034.167,32	<p>A semelhança do valor com as outras modalidades estudadas se dá pela premissa adotada para o cálculo em cada situação, na qual a definição da equipe necessária é resultado do quantitativo a ser entregue como resultado final.</p> <p>A vantagem dessa modalidade então se dá pela facilidade da gestão contratual, mas o risco de ociosidade em períodos de fraca demanda, resultado da sazonalidade das demandas, demonstrada nesse estudo, além da pouca flexibilidade nesses períodos, foi ponto fundamental para o descarte da opção.</p>
		Contratação por Preço fixo mensal por sistema sustentado	R\$ 1.034.167,32	A vantagem dessa modalidade então se dá pela facilidade da gestão contratual, redução do risco de ociosidade em períodos de fraca demanda, resultado da sazonalidade das demandas, possibilidade de melhora da remuneração justa de acordo com o aumento do portfólio de sistemas sustentados.
3	Serviços Complementares de Desenvolvimento e manutenção de Software	HST - Horas de Serviço Técnico	R\$ 348.268,58	Para esta opção não existe base comparativa já que se trata de reserva para atividades de documentação e testes para o desenvolvimento de sistemas para os casos que não couber remuneração em pontos de função.

### 13. Descrição da solução de TIC a ser contratada

1.

## Descrição da Solução de TIC a Ser Contratada

1.1.

A Solução de TIC descrita no objeto possuirá 1 Lote sendo composto pelos itens a seguir:

1.2.

Lote 1

1.3.

Item 1 - Alternativa B - Fábrica de Softwares remunerada por pontos de função complementado por horas de serviço técnico em Conjunto com Alternativa D - Contratação remunerada por pagamento fixo por sprint executada.

1.4.

Item 2 - Alternativa G Contratação de Sustentação de Sistemas e Aplicativos Mobile com remuneração baseada em valor fixo mensal por sistema sustentado

1.5.

**Desenvolvimento e manutenção de Sistemas e Aplicativos Mobile**

1.6.

Alternativa B - Fábrica de Softwares remunerada por pontos de função complementado por horas de serviço técnico em Conjunto com Alternativa D - Contratação remunerada por pagamento fixo por sprint executada

1.7.

Item 1 – Alternativa B - Prestação de serviços técnicos de planejamento, desenvolvimento e implantação de sistemas e aplicativos mobile dimensionados segundo a métrica de Análise de Pontos de Função com base no Roteiro de Métricas de Software do SISP (versão 2.3 ou superior), o Manual de Práticas de Contagem de Pontos de Função - CPM-IFPUG (versão 4.3.1 ou superior) ou Guia de Contagem de Pontos de Função definido pela CONTRATANTE. Este item abrangerá os serviços de desenvolvimento, evolução/adaptação, implantação e sustentação de sistemas e aplicativos mobile sob demanda, e executados com a utilização de processos, metodologias e ferramentas definidos pelo CONTRATANTE. É importante ressaltar que todas as modalidades que comporão o objeto desta solução serão realizadas sob demanda e sem garantia de consumo mínimo. Segue abaixo a descrição de cada modalidade:

1.8.

Desenvolvimento: projeto de desenvolvimento de um novo sistema ou aplicativo mobile, ou de um ou mais módulos de um sistema/aplicativo já existente, de acordo com as práticas ágeis.

1.9.

Manutenção Evolutiva: compreende melhorias em sistemas e aplicativos já existentes, como a inclusão de novas funcionalidades, alteração e exclusão de funcionalidades já existentes, e também manutenções adaptativas na arquitetura ou em qualquer outro aspecto não funcional que necessite ser melhorado.

1.10.

Manutenção Adaptativa: adequação do sistema às mudanças de ambiente operacional, compreendendo hardware e software básico, mudanças de versão, linguagem e SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados), que não impliquem em inserção, alteração ou exclusão de funcionalidades sob o ponto de vista do usuário. Compreende também as melhorias com a finalidade de promover maior desempenho, manutenibilidade e usabilidade do sistema.

1.11.

Implantação de Sistema: contempla a implantação e adaptação de sistemas ou aplicativos desenvolvidos externamente.

1.12.

Sustentação sob Demanda: contempla todos os serviços descritos no Item 2 (Prestação de serviços técnicos de sustentação dos sistemas e aplicativos mobile), mas na modalidade "sob demanda", que necessitem da atuação, desde que os sistemas e aplicativos não estejam contemplados pelo Catálogo de Sistemas e Aplicativos Sustentados.

1.13.

Item 1 – Alternativa D - Prestação de serviços técnicos de planejamento, desenvolvimento e implantação de sistemas e aplicativos mobile remunerados por valor fixo por Sprint Executada, conforme definido pela Portaria SGD/MGI nº 750, de 20 de março de 2023, que estabelece modelo para a contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal, sem garantia de consumo mínimo.

1.14.

Conceito da modalidade: A remuneração por sprint consiste em pagar pelo trabalho realizado a cada sprint (ciclo de desenvolvimento) do projeto de software.

1.15.

Definição de sprint executada: Considera-se uma sprint executada quando o produto entregue ao final dela corresponde ao conjunto de itens acordados no planejamento da sprint.

1.16.

Premissa para adoção da modalidade: É necessário possuir um Processo de Desenvolvimento de Software definido e baseado em métodos ágeis, com critérios de aceitação e rejeição de sprints bem definidos.

1.17.

Variedade de sprints: A modalidade permite prever diferentes tipos de sprints, levando em conta a composição mínima do time (quantidade e perfis de profissionais) e o tipo de tecnologia (web, aplicativos móveis, etc.).

1.18.

Cálculo da remuneração: O valor a ser pago por sprint varia conforme a capacidade de execução da equipe mínima definida para o projeto e a duração da sprint.

1.19.

Forma de pagamento: O pagamento é um valor fixo por cada sprint executada, podendo variar conforme o tipo de sprint e estar associado a níveis mínimos de serviço e metas de produtividade.

1.20.

Mecanismo de glosas: Caso uma sprint seja rejeitada, pode haver implementação de mecanismos progressivos de descontos no pagamento. Além disso, podem ser aplicadas sanções se houver inadimplemento dos serviços ou descumprimento reiterado das metas acordadas inicialmente para a execução das sprints.

1.21.

#### **Sustentação de Sistemas e Aplicativos Mobile**

1.22.

Item 2 – Alternativa G - Contratação remuneração por valor fixo mensal por sistema sustentado

1.23.

Prestação de serviços técnicos de sustentação dos sistemas e aplicativos mobile que estiverem no ambiente de produção. Tais serviços compreendem as seguintes modalidades: manutenção corretiva, apuração especial, suporte ao usuário, apoio à produção e apoio técnico. Esses serviços serão realizados por meio de desembolso

mensal (um valor fixo para a realização de sustentação de uma solução de software ou um conjunto delas) conforme a relação de sistemas e aplicativos mobile em produção. Cabe ressaltar que o Catálogo de Sistemas e Aplicativos Sustentados não é restritivo, podendo ser atualizado com a inclusão ou remoção de sistemas e/ou aplicativos, conforme as regras definidas neste Termo de Referência. A métrica utilizada será a Remuneração Baseada em Valor Fixo Mensal Por Sistema Sustentado - VFMSS, que é baseada no tamanho em horas de esforço apurado para as soluções sustentadas.

1.24.

Essa modalidade baseia-se em pagamento de valor fixo mensal pela prestação de serviços de sustentação de software, vinculado ao atendimento de níveis mínimos de serviço.

1.25.

Deve-se definir, de forma clara, as atividades de sustentação que estão incluídas no valor fixo mensal.

1.26.

As atividades ou serviços técnicos adicionais que não forem incluídos no valor fixo mensal do serviço de sustentação deverão ser remunerados por meio de outra modalidade constante neste documento.

1.27.

O portfólio inicial de produtos de software a ser sustentado deve estar detalhado no Termo de Referência, de modo que seja possível avaliar a volumetria de demandas de sustentação, caso haja base histórica, ou o tamanho funcional para cada sistema.

1.28.

Deve ser definido um período de atendimento padrão para o serviço (segunda à sexta, de 8 às 20h, por exemplo) e se o portfólio possui softwares com necessidade de regime de sustentação especial, que implique em atendimento 7x24h, por meio de sobreaviso. Segue abaixo a descrição de cada modalidade:

1.29.

Manutenção Corretiva: contempla análise e correção de falhas ou defeitos de sistemas em produção, abrangendo comportamentos inadequados que causem problemas de uso ou mau funcionamento do sistema e quaisquer desvios em relação aos requisitos aprovados pela área demandante da solução.

1.30.

Apuração Especial: contempla os serviços de inclusão (carga de dados), alteração, consulta ou exclusão no banco de dados de produção, elaboração de relatórios, levantamento de informações complementares e não disponibilizados de forma automática via sistemas ou para possibilitar o correto funcionamento de uma funcionalidade.

1.31.

Suporte ao Usuário: esclarecimento ou auxílio pontual na utilização correta dos sistemas, bem como a concessão de acesso e permissões para usuários utilizarem os sistemas.

1.32.

Apoio à Produção: suporte para análise, diagnóstico e resolução de incidentes visando solução e proposta de melhoria, se couber, para tratamento das causas de problemas.

1.33.

Apoio Técnico: suporte na implantação de processos e de ferramentas, participar de reuniões técnicas, elaborar pareceres técnicos sobre sistemas, propor atualização de arquitetura de sistemas e de quaisquer iniciativas que visem a melhoria da sustentação de sistemas.

1.34.

#### **Da Subcontratação**

1.35.

Dada a natureza da contratação que exige a disponibilidade permanente e qualificada em uma diversidade de tecnologias, ou que poderá conduzir a contratada a buscar emergencialmente no mercado recursos especializados, poderá haver subcontratação até o limite de 30% (trinta por cento) do quantitativo per capta de profissionais total do Projeto de Desenvolvimento do Novo sistema ou evolução do sistema existente.

1.36.

A subcontratação é facultativa, contudo, será permitida apenas sob as seguintes restrições:

1.37.

Deverá ser feita apenas para serviços de inovação tecnológica tais como Inteligência Artificial, Mobile, Robotização e Georreferenciamento, quando a CONTRATADA não possuir comprovadamente expertise necessária para entrega do produto, ou ponderar que uma subcontratação atingirá os objetivos com mais qualidade e menor prazo.

1.38.

Apenas o serviço de codificação poderá ser objeto de subcontratação. Todos os demais serviços que compõem o ciclo de vida do sistema, tais como levantamento de requisitos, validação de histórias de usuário, gerenciamento de projetos, serviços técnicos de arquitetura, análise de dados (serviços de Administração de Dados), criação e manutenção de ambientes, DevOps, SecOps e semelhantes não poderão ser alvo de subcontratação.

1.39.

Caso venha realizar a subcontratação, a empresa contratada deverá apresentar à unidade gestora do contrato a documentação de regularidade fiscal da empresa a ser subcontratada, sob pena de rescisão do contrato a ser firmado, aplicando-se o prazo para regularização previsto no § 1º do art. 4º do Decreto nº 8.538/2015.

1.40.

É importante mencionar que, de acordo com o Acórdão nº 2.992/2011, TCU - Plenário, TC-008.543/2011-9, Rel. Min. Valmir Campelo, 16.11.2011, a empresa subcontratada deve apresentar os instrumentos de verificação de capacidade técnica exigidos no processo licitatório, para o objeto subcontratado, e ainda, o volume de serviços subcontratados não deve superar 30% do objeto. Ainda, com o objetivo de atrair mais empresas capazes de prestar o serviço, optou-se pela flexibilização dos meios para demonstração de capacidade técnica, permitindo a apresentação de certificações de mercado fornecido por instituições vinculadas aos fornecedores de soluções de TIC:

1.41.

“No caso de subcontratação de parcela da obra para a qual houve solicitação de atestados de qualificação técnica na licitação, ou na hipótese de não terem sido exigidos atestados por se tratar de serviço usualmente prestado por limitadíssimo número de empresas, a contratada original deve exigir da subcontratada comprovação de capacidade técnica, disposição essa que deve constar, necessariamente, do instrumento convocatório”. (TCU, Acórdão nº 2.992/2011, Plenário, TC-008.543/2011-9, Rel. Min. Valmir Campelo, 16.11.2011.)

#### 14. Estimativa de custo total da contratação

**Valor (R\$):** 7.603.246,78

1.

### Estimativa de Custo Total da Contratação

Tabela 19 – Estimativa de Custo Anual da Contatação

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Item	Serviço	Solução	CATSER	Métrica	Valor Unitário (R\$)	Quantidade	Valor Total Anual (R\$)
1	Serviços técnicos de desenvolvimento e manutenção de sistemas e aplicativos mobile	Fábrica de Softwares com Métrica de Pontos de Função	25917	PF	R \$ 1.580,70	3703	R \$ 5.853.343,55
2		Contratação por Preço Fixo Sprint Executada	25917	Sprints	R \$ 61.244,55	6	R \$ 367.467,32
3	Serviços técnicos de sustentação de sistemas e aplicativos mobile	Contratação por valor fixo mensal por sistema sustentado	26000	Unidade	R \$ 86.180,61	12	R \$ 1.034.167,32
4	Serviços Complementares de Desenvolvimento e manutenção de Software	Serviços complementares não aferidos pela métrica de pontos de função.	30001	HST - Horas d e Serviço Técnico	R\$ 65,62	5307	R \$ 348.268,58
						Valor total Anual	R \$ 7.603.246,78

## 15. Justificativa técnica da escolha da solução

1.

Justificativa Técnica da Solução Escolhida

1.1.

Itens 1, 2 e 4 - Alternativa B - Fábrica de Softwares com remuneração por métrica de pontos de função complementado por horas de serviço técnico D - Contratação por pagamento fixo por sprint executada

1.2.

A escolha técnica da solução se sustenta conforme os acórdãos emitidos pelo Plenário do Tribunal do TCU: nº 1.782/2007, nº 1.910/2007, nº 1.125/2209, nº 2.348/2009, nº 1.274/2010, e nº 1.647/2010.

1.3.

Embora não seja obrigatória a utilização da métrica ponto de função, além de atender às determinações da SLTI e do TCU no que se refere a adoção métrica que vincule a remuneração à entrega de resultados, fornece uma medida objetiva e comparável que auxilia a avaliação, planejamento, gerência e controle da produção de software.

1.4.

As regras de contagem de pontos de função são definidas no Manual de Práticas de Contagem de Pontos de Função (CPM, da sigla em Inglês), publicado pelo International Function Point Users Group (IFPUG).

1.5.

O Roteiro de Métricas de Software do SISP complementa o CPM, contemplando questões não abordadas pelo manual do IFPUG mas vivenciadas pelos órgãos e entidades do SISP, além de atender a determinações direcionadas a regras de contagens de ponto de função contidas em diversos acórdãos do TCU.

1.6.

Assim, diante do cenário exposto, com base na experiência do órgão com as últimas contratações de empresas para a terceirização de serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas, na modalidade fábrica de software, mensurados em pontos de função, demonstra-se tecnicamente a melhor solução dentre as analisadas neste estudo.

1.7.

Devido à demanda de um Novo Sistema SICG, conforme citado nos tópicos anteriores e outras oportunidades como reconhecimento de objetos procurados no âmbito do sistema BCP, entre outras oportunidades que venham à emergir das áreas finalísticas e que possam vir a necessitar de tecnologias emergentes.

1.8.

Neste cenário, devido à necessidade de utilização de tecnologias emergentes/disruptivas, tais como IA, RA, IOT entre outras, conclui-se que a métrica de pontos de função não é apropriada para a remuneração justa da futura contratada, pois esta técnica de mensuração considera apenas os aspectos funcionais do ponto de vista do usuário, o que pode reduzir a mensuração correta em relação ao esforço da equipe, devido à sua natureza de maior complexidade de implementação e manutenção.

1.9.

Para sanar este problema, esta equipe de planejamento da contratação adotou a utilização da modalidade de remuneração por Sprint Executada.

1.10.

Item 3 - Alternativa G - Contratação por remuneração baseada em valor fixo mensal por sistema sustentado

1.11.

Esta forma de contratação foi considerada pela equipe técnica do planejamento desta contratação por vantagem de possuir uma gestão e fiscalização contratual menos complexa, sendo assim, menos onerosa para os servidores desta CGTI, que, atualmente, estão no quantitativo de três, permitindo liberar os servidores da casa para atividades de gestão de projeto e gestão técnica das demandas do órgão.

Além de reduzir o risco de ociosidade em períodos de fraca demanda, resultado da sazonalidade das demandas do órgão, além da possibilidade de melhora da remuneração justa da contratada de acordo com o aumento do portfólio de sistemas sustentados no futuro.

## 16. Justificativa econômica da escolha da solução

### 16. Justificativa econômica da solução

ITEM	NOME	MÉTRICA	DESCRIÇÃO	JUSTIFICATIVA	VALOR ANUAL
				<ul style="list-style-type: none"> <li>De acordo com as vantagens e desvantagens apresentadas pelo</li> </ul>	

1	Serviços técnicos de desenvolvimento e manutenção de sistemas e aplicativos mobil	PF	Unidade de medida de tamanho funcional de software (sistemas e aplicativos mobile).	modelo, a possibilidade de pagamento por métrica objetiva, sem garantia de consumo mínimo é decisivo para a escolha do modelo, considerando a compatibilidade dos valores encontrados pelas alternativas estudadas.	R\$ 5.853.343,55
2	Serviços técnicos de desenvolvimento e manutenção de sistemas e aplicativos mobile	Sprint Executada - SE	Considera-se uma sprint executada, quando o produto entregue ao final da sprint corresponde ao conjunto de itens acordados no planejamento da sprint.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esta modalidade será executada para demandas de tecnologias emergentes (disruptivas) na qual não encontra remuneração adequada por outras métricas analisadas neste estudo.</li> </ul>	R\$ 367.467,32
3	Serviços técnicos de sustentação de sistemas e aplicativos mobile	Contratação por valor fixo mensal por sistema sustentado (UNIDADE)	Unidade de medida baseada no esforço de manutenção por sistema sustentado (sistemas e aplicativos mobile).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiscalização simplificada, já que a preocupação da equipe de fiscalização é observar o alcance dos Níveis Mínimos de Serviço Exigidos.</li> <li>Empresa tem motivação para trabalhar preventivamente, evitando recebimento de grandes quantidades de requisições de sustentação.</li> <li>Métrica objetiva, com pagamentos apenas quando há alcance dos NMSE.</li> <li>Flexibilização da alocação de talentos de acordo com a característica da Ordem de Serviço</li> <li>Flexibilização para inclusão ou exclusão de sistemas a serem sustentados, adequando o orçamento às necessidades do órgão.</li> <li>Alocação das qualificações técnicas do profissional em cada necessidade é responsabilidade da empresa contratada</li> <li>Permite subcontratação pela contratada em casos de necessidades específicas, em que o custo da contratação de um colaborador e treinamento, inviabilizaria a execução tempestiva da demanda.</li> </ul>	R\$ 1.034.167,32
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiscalização simplificada, já que a preocupação da equipe de fiscalização é observar o alcance dos Níveis Mínimos de Serviço Exigidos.</li> <li>Empresa tem motivação para trabalhar preventivamente,</li> </ul>	



4	Serviços Complementares de Desenvolvimento e manutenção de Software	Serviços complementares não aferidos pela métrica de pontos de função.	HST - Horas de Serviço Técnico	<p>evitando recebimento de grandes quantidades de requisições de sustentação.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métrica objetiva, com pagamentos apenas quando há alcance dos NMSE.</li> <li>• Flexibilização da alocação de talentos de acordo com a característica da Ordem de Serviço</li> <li>• Flexibilização para inclusão ou exclusão de sistemas a serem sustentados, adequando o orçamento às necessidades do órgão.</li> <li>• Alocação das qualificações técnicas do profissional em cada necessidade é responsabilidade da empresa contratada</li> <li>• Permite subcontratação pela contratada em casos de necessidades específicas, em que o custo da contratação de um colaborador e treinamento, inviabilizaria a execução tempestiva da demanda.</li> </ul>	R\$ 348.268,58
---	---	--	--------------------------------	---	----------------

## 17. Benefícios a serem alcançados com a contratação

1.

Benefícios a Serem Alcançados

1.1.

Com a contratação pretendida, percebemos os seguintes benefícios para o Iphan:

1.2.

Permitir que os servidores da CGTI possam se dedicar mais às atividades de planejamento, coordenação e controle;

1.3.

Disponibilizar informações técnicas confiáveis para suporte à tomada de decisão e acompanhamento de atividades;

1.4.

Manter controle efetivo pela equipe da CGTI de todo o ciclo de projetos de TI;

1.5.

Melhorar a gestão dos projetos de TI;

1.6.

Aumentar a qualidade dos sistemas de informação construídos no IPHAN;

1.7.

Melhorar o controle e acompanhamento dos prazos e redução dos riscos de insucesso dos projetos sob a gerência da Subsecretaria de TI;

1.8.

Garantir a continuidade dos negócios do Ministério por meio da melhoria na qualidade das soluções de TI;

1.9.

Apoiar o desenvolvimento de soluções de TI;

1.10.

Melhorar os processos internos de fiscalização e gestão dos contratos da CGTI;

1.11.

Melhorar a qualidade dos serviços prestados pela CGTI aos clientes, com adoção das melhores práticas de mercado incorporadas à rotina diária, com processos definidos e padronizados para testes, gerenciamento de configuração e mudança, medição e mensuração;

1.12.

Aumentar o controle sobre a qualidade das soluções de TI e, conseqüentemente, do provimento e guarda das Informações;

1.13.

Prover o alinhamento estratégico com as iniciativas do Iphan, garantindo a entrega de valor para que as áreas finalísticas consigam atingir seus objetivos específicos;

1.14.

Reduzir impactos para as áreas de negócio decorrentes de defeitos das soluções de TI ou da restrição de capacidade de atendimento de demandas e incidentes;

1.15.

Atender ao Objetivo Estratégico " OE01 - Ampliar a oferta de serviços públicos digitais ", constante no PDTIC que visa prover:

1.16.

Produção de software que seja de uso fácil e intuitivo pelos requisitantes (áreas de negócio, cidadão, etc.), com aparência agradável, intuitiva e padronizada;

1.17.

Execução de testes com o objetivo de se ter controle de qualidade padronizado e automatizado em todo software ou parte de software desenvolvido, inclusive com a execução de testes distribuídos de carga nas aplicações;

1.18.

Manutenção de sistemas e aplicações desenvolvidas no IPHAN utilizando as tecnologias existentes

## 18. Providências a serem Adotadas

Não existem providências a serem adotadas que não tenham sido mencionadas em outros tópicos deste Estudo Técnico.

## 19. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

### 19.1. Justificativa da Viabilidade

Os estudos demonstram a viabilidade técnica, financeira e a tempestividade para contratação do serviço desejado uma vez que todos os requisitos da solução foram levantados, detalhados e comparados e atendem às necessidades da área requisitante.

## 20. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

**PAULO MARCIO BARBOSA MENEZES DO NASCIMEN**

Integrante Técnico



*Assinou eletronicamente em 22/09/2023 às 15:54:17.*

**BRUNO FILGUEIRAS SOARES**

Integrante Técnico



*Assinou eletronicamente em 22/09/2023 às 15:35:32.*

**DARLAN HENRIQUE DA SILVA VENTURELLI**

Integrante Requisitante



*Assinou eletronicamente em 22/09/2023 às 15:35:31.*

**MARIA SILVIA ROSSI**

Autoridade competente

**ANTONIO JORGE AMARAL MARQUES**

Integrante Administrativo



*Assinou eletronicamente em 22/09/2023 às 16:57:14.*



## Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Anexo I - Nota Técnica Novo SICG.docx (41.93 KB)
- Anexo II - Anexo II - Portifolio de Sistemas do Iphan.xlsx (17.03 KB)
- Anexo III - Anexo III - Estimativas ETP.xlsx (162.61 KB)