

## **Anexo I – Requisitos Funcionais**

### **1. Componente – Desenvolvimento de Solução de Planejamento e Gestão Urbana**

#### **1.1. Solução para concepção de Planos Diretores em 3D**

##### **1.1.1. Designer de Plano Diretor 3D**

**1.1.1.1.** O módulo deverá centralizar os indicadores gerados pelos aplicativos de Estoque de Índice e Uso de Infraestrutura para fornecer insumos à geração de cenários de desenvolvimento urbano. Deverá ser estruturado como modelo do ArcGIS Urban, com tipos de uso, zonas, lotes e edifícios existentes, incluindo as seguintes atividades:

- i. Levantamento de dados da forma urbana;
- ii. Levantamento de dados de Plano Diretor;
- iii. Desenvolvimento e customização de modelo ArcGIS Urban.

##### **1.1.2. Observatório do Estoque de Índice de Aproveitamento:**

**1.1.2.1.** O modelo deverá ser desenvolvido através do WebApp Builder que mostrará e atualizará automaticamente a disponibilidade de solo criado/venda de índice em cada quadra. Deverá possibilitar acompanhar a evolução em tempo real da situação do Solo Criado em cada quadra. Também deverá gerar uma cama de indicador do ArcGIS Urban, que incluirá as seguintes atividades:

- i. Levantamento de dados de estoque de índice por quadra;
- ii. Desenvolvimento de aplicativo para acompanhamento do uso do IA - Índice de Aproveitamento por quadra.

##### **1.1.3. Aplicativo simulação do uso de redes de infraestrutura e forma construída**

**1.1.3.1.** A aplicação deverá mostrar o grau de uso/limite das redes de infra conforme cenários de novos prédios desenvolvidos no ArcGIS Urban.

**1.1.3.2.** A visualização deverá ser via WebApp Builder, permitindo à SMAMUS validar premissas de esgotamento da capacidade de suporte das redes conforme novos cenários de desenvolvimento urbano. Deverá gerar indicador dinâmico para o ArcGIS Urban, incluindo as seguintes atividades:

- i. Levantamento e tratamento de dados de redes de infraestrutura (água, esgoto e energia);

- ii. Desenvolvimento de modelos de limite de uso das redes conforme número de usuários.

## **1.2. Solução Repositório Urbanístico**

### **1.2.1. Aplicativo repositório de Projetos, Planos, Estudos e Legislação Urbanística do Município**

**1.2.1.1.** O módulo deverá ser responsável pela disponibilização de toda a legislação urbana relevante do município em um único repositório. Permitir o Cadastro de Estudos, Planos, Regulamentações e Projetos realizados pelo Planejamento Urbano da SMAMUS.

**1.2.1.2.** Permitir a busca por categoria, ano de publicação, local de abrangência e quaisquer outros campos determinados, como por exemplo:

- 1.2.1.2.1. Abrangência/escala;
- 1.2.1.2.2. Item geolocalizado ou não geolocalizado;
- 1.2.1.2.3. Fonte;
- 1.2.1.2.4. Modificado em/data;
- 1.2.1.2.5. Disponível para visualização/leitura na plataforma;
- 1.2.1.2.6. Disponível para download;
- 1.2.1.2.7. Permitir Acesso/visualização de dados geolocalizados;
- 1.2.1.2.8. Possibilitar a realização de análises online;
- 1.2.1.2.9. Possibilitar a colaboração da sociedade e Instituições de Ensino Superior através de fluxo de envio de dados;

**1.2.1.3.** A ferramenta deverá ser desenvolvida através do Enterprise Sites, incluso na licença de ArcGIS Enterprise, incluindo as seguintes atividades:

- i. Levantamento de legislação urbanística;
- ii. Espacialização (geotagging) da legislação;
- iii. Desenvolvimento de portal de dados e documentos.

## **1.3. Sustentação, operação, manutenções corretivas**

**1.3.1.** Manter funcional toda a plataforma após sua implantação, de forma a suportar necessidades de evolução e integração com demais sistemas da PMPA ou mesmo adequações necessárias advindas de mudanças de legislações e atos regulatórios.

**1.3.2.** Serão disponibilizados profissionais capacitados para realizar o atendimento das solicitações técnicas de sustentação e manutenção corretiva, feitas por meio de canal indicado pela CONTRATADA, desde que descritas em termos das tarefas individuais, relacionadas as necessidades e adequações desejadas.

**1.3.3.** O CONTRATANTE deverá informar a CONTRATADA os responsáveis pela autorização do serviço de manutenção corretiva após assinatura contratual.

## **2. Componente – Desenvolvimento de Solução de Licenciamento Ambiental**

### **2.1. Módulo Cadastro**

**2.1.1.** O módulo de Cadastro deverá permitir a identificação do objeto alvo de licenciamento por meio de formulários inteligentes de caracterização, sendo possível ainda listar os documentos de acordo com o tipo de licença para fins de obtenção da licença, também será possível emitir a guia de cobrança dos emolumentos e por fim realizar o enquadramento da licença de acordo com os dados informados na caracterização, incluindo as seguintes funcionalidades:

- i. Aplicativo de caracterização;
- ii. Gestão de Documentos;
- iii. Cobrança de emolumento;
- iv. Enquadramento das licenças.

### **2.2. Módulo Formalização**

**2.2.1.** O módulo deve permitir aos requerentes enviar documentos eletronicamente e gerar os respectivos Processos e Protocolos, bem como formalizar suas solicitações junto à SMAMUS. Este módulo deverá gerar um número de Processo ou Documento integrado ao sistema oficial da CONTRATANTE para a geração do número de Protocolo e possível tramitação.

### **2.3. Módulo Processamento/Análise**

**2.3.1.** O módulo de Processamento deverá ser baseado em algoritmos inteligentes responsáveis pelo cruzamento de informações espaciais e o regimento legal, realizando assim uma análise baseada em dados utilizando de inteligência artificial. Para os casos que serão necessárias intervenções de profissionais analistas da SMAMUS, este módulo deverá disponibilizar uma interface de análise

geográfica com indicadores de divergências e potenciais problemas, otimizando assim as análises e reduzindo a subjetividade, incluindo as seguintes funcionalidades:

**2.3.2.** Análise geográfica que possibilitará aos técnicos da SMAMUS a verificação e validação de possíveis impactos ambientais, sendo possível a análise temporal integrando satélites de média e alta resolução, em um total de minimamente 11 (onze) satélites. Integrar o aplicativo da Plataforma ESRI como o ArcGIS Enterprise (Experience Builder) e deverá acessar de forma on-line imagens de alta resolução (30 - 70 cm). Também deverá compor essa solução bases cartográficas como Lotes, Unidade de Conservação, dados gerados a partir do mapeamento dos remanescentes de Mata Atlântica, áreas de preservação permanente, qualidade dos recursos hídricos, monitoramento atmosférico, fauna silvestre, monitoramento de emissões sonoras e outros, assim como possibilitar o cadastro de novas bases que integrarão essa funcionalidade.

## **2.4. Emissão de Licenças**

**2.4.1.** A fim de garantir maior segurança jurídica aos técnicos da SMAMUS e reduzir a subjetividade do processo de emissão das licenças, deverá ser desenvolvida uma ferramenta de elaboração de parecer técnico on-line, onde o técnico irá visualizar todas as informações informadas na caracterização do empreendimento de forma espacial assim como a elaboração das licenças com inclusão das condicionantes e assinatura digital.

**2.4.2.** Tal módulo deverá contar com implementação de algoritmos que indicarão possíveis irregularidades sustentadas pela sistematização dos instrumentos regulatórios, e realização de cruzamentos espaciais, incluindo as seguintes funcionalidades:

- i. Elaboração do Parecer Técnico;
- ii. Emissão das Licenças.

## **2.5. Monitoramento**

**2.5.1.** O módulo de monitoramento deverá gerenciar os atos pós licença a partir da recepção de documentos de condicionantes e pedidos de revalidação e renovação das licenças. Será possível ainda controlar os prazos de vigência das

licenças de forma a gerenciar ações de fiscalização, incluindo as seguintes funcionalidades

- i. Gestão de Condicionantes;
- ii. Controle de Prazos;
- iii. Painéis de Indicadores e Situacionais;
- iv. Alertas de Revalidação e Renovação de Licenças com interação automática com os requerentes.

## **2.6. Sustentação, operação, manutenções corretivas**

**2.6.1.** Manter funcional toda plataforma durante e após sua implantação, de forma a suportar necessidades de evolução e integração com demais sistemas da PMPA ou mesmo adequações necessárias advindas de mudanças de legislações e atos regulatórios.

**2.6.2.** Serão disponibilizados profissionais capacitados para realizar o atendimento das solicitações técnicas de sustentação e manutenção corretiva, feitas por meio de canal indicado pela CONTRATADA, desde que descritas em termos das tarefas individuais, relacionadas as necessidades e adequações desejadas.

**2.6.3.** O CONTRATANTE deverá informar a CONTRATADA os responsáveis pela autorização do serviço de manutenção corretiva após assinatura contratual.

## **3. Componente – Apoio e Desenvolvimento Institucional**

**3.1.1.** Para realização das atividades de repasse e transferência de conhecimento, treinamento, implantação assistida, customizações e apoio técnico, deverá ser utilizada a métrica de Unidades de Serviços Técnicos (USTs);

**3.1.2.** O pacote de USTs previsto para estas atividades está descrito no cronograma físico-financeiro, com um número total de 663 USTs;

**3.1.3.** Vale ressaltar que os técnicos da SMAMUS e PROCENPA, das áreas de tecnologia da informação e geoprocessamento deverão receber o repasse de conhecimento por meio de workshops para entendimento das metodologias e ferramentas utilizadas, bem como tomar conhecimento de toda arquitetura, componentes, estruturas de banco de dados, afim de possibilitar a continuidade das atividades ao final do contrato.

#### **4. Componente – Licenciamento dos softwares ESRI/ArcGIS e Maxar**

**4.1.** Deverá ser elaborado contrato de suporte e licenciamento de todos os componentes da suíte ESRI e Maxar.

##### **4.1.1. ArcGIS Enterprise**

###### **4.1.1.1. Licença perpétua do software ArcGIS Enterprise;**

**4.1.1.2.** Definição do Software: O ArcGIS Enterprise é a uma plataforma que fornece um Sistema de Informações Geográficas completo na web (Web GIS) implementado na infraestrutura da própria organização. Oferece ainda, um vasto conjunto de ferramentas para a gestão, armazenamento e relacionamento das camadas, dados e informações geográficas, dados tabulares, aplicações geoespaciais, além de recursos para mapeamento e gerenciamento das operações.

O ArcGIS Enterprise possibilita que as organizações gerenciem e compartilhem mapas, informações geográficas e análises em todos os tipos de dispositivos, em todos os lugares e em todos os momentos.

O ArcGIS Enterprise possui recursos específicos a um sistema de informações geográficas, como a capacidade de se conectar às fontes de dados próprias das organizações (arquivos, geodatabases e outros dados corporativos). Outros recursos também são fornecidos com o ArcGIS Enterprise, como ferramentas para análises de grandes volumes de dados raster e para análises de grandes conjuntos de dados vetoriais e tabulares.

O ArcGIS Enterprise possui um modelo flexível de implementação que permite a sua utilização completamente on-premises – conectado ou desconectado da internet aberta – em hardware físico ou em ambientes virtualizados, na nuvem da Amazon Web Services (AWS) ou Microsoft Azure, ou em qualquer outro ambiente que cumpra com os requisitos básicos do sistema. Essa flexibilidade também possibilita adicionar recursos de acordo com as necessidades e distribuir a implantação ao longo da infraestrutura da organização para suportar as necessidades de negócio.

###### **4.1.1.3. Componentes do ArcGIS Enterprise**

O ArcGIS Enterprise inclui os seguintes componentes de software, que estão desenhados para trabalhar de forma integrados:

###### **4.1.1.3.1. ArcGIS Server**

O ArcGIS Server, o componente principal do ArcGIS Enterprise, é o software especializado da Esri para criação, gestão e distribuição de aplicativos e serviços GIS (Sistema de Informações Geográficas) na web.

O propósito de um site ArcGIS Server é receber solicitações para os serviços, executá-las e enviar os resultados de volta para os aplicativos clientes que precisam deles. O servidor GIS fornece um conjunto de ferramentas que permitem a gestão e validação dos serviços.

#### **4.1.1.3.2. Portal for ArcGIS**

O Portal for ArcGIS permite criar, organizar e compartilhar mapas, aplicativos e informações geográficas com outros colaboradores da organização. O conteúdo compartilhado é disponibilizado por meio de um site que pode ser customizado de acordo com os requisitos de cada organização.

O Portal for ArcGIS reúne toda a informação geográfica da plataforma ArcGIS e a compartilha através da organização.

#### **4.1.1.3.3. ArcGIS Data Store**

O ArcGIS Data Store é um software que permite a configuração de armazenamento de dados para os servidores de hospedagem e federados usados com o portal. Fornece a configuração necessária para criar diferentes tipos de armazéns de dados, sejam dados relacionais, cache de mosaicos, big data espaço-temporal, dentre outros.

#### **4.1.1.3.4. ArcGIS Web Adaptor**

ArcGIS Web Adaptor possibilita a integração do ArcGIS Server com os demais servidores web da organização.

O Web Adaptor é um software executado em um site da web já existente e encaminha solicitações para as máquinas do ArcGIS Server. Analisa o site em intervalos regulares para saber quais máquinas foram adicionadas ou removidas. Em seguida, encaminha o tráfego apenas para as máquinas que estão ativas em um determinado momento.

#### **4.1.2. ArcGIS Desktop Standard**

##### **4.1.2.1. Licença perpétua do software ArcGIS Desktop;**

**4.1.2.2.** Definição do Software: Com a finalidade de realizar a criação, registro e publicação dos dados geográficos que irão fomentar o processo de análise, monitoramento e qualificação das áreas alvo de desmatamentos e queimadas, o ArcGIS Desktop possibilitará o gerenciamento de dados e a criação de mapas e análises espaciais. Além disso, utilizá-lo para publicar o todo conteúdo como web services e consumir em diversos web sites e aplicativos móveis. O ArcGIS Desktop inclui:

- i. ArcGIS Pro— ArcGIS Pro é um software da Esri com arquitetura em 64-bits. Tecnologicamente a frente de qualquer outra ferramenta do mercado, ele fornece ferramentas profissionais para mapeamento em 2D e 3D, com uma interface intuitiva, trazendo significativos avanços para visualização, análise, processamento de imagens, gerenciamento de dados e integração com outras ferramentas.
- ii. ArcMap— o ArcMap é o líder mundial do mercado de aplicações GIS. Com ArcMap você pode realizar análises espaciais, visualizar dados e publicar essas informações em toda a organização.

Dentre as principais funcionalidades do ArcGIS Desktop, destacam-se:

- i. Utilização de várias projeções cartográficas definidas no momento da apresentação dos dados em tela, sem a necessidade de transformações físicas nos dados originais;
- ii. Interface customizável que pode ser adaptada às necessidades dos usuários;
- iii. Disponibilidade de uma linguagem de programação orientada para objetos;
- i. Edição de dados tabulares, possibilitando a inclusão de novos itens nas tabelas alfa- numéricas, a exclusão de itens existentes e a alteração dos valores armazenados;
- ii. Estabelecimento de relações entre tabelas do tipo 1 x n;
- iii. Geração de mapas de alta qualidade;
- iv. Conexão com bancos de dados de mercado através de ODBC;
- v. Digitalização de dados vetoriais na tela ou através de mesa digitalizadora;
- vi. Geração de análises espaciais com dados vetoriais e raster;
- vii. Processamento de imagens de satélite;
- viii. Processamento de redes geográficas;



- ix. Processamento de dados 3D;
- x. Leitura direta de arquivos shapefiles (ArcView), coverages (Arc/INFO), CAD (Computer- Aided Drafting), imagens (TIFF, JPEG, BMP, etc.), grids (raster), TINs (Triangulated Irregular Networks) e tabelas (atributos);
- xi. Acessar informações de um servidor WEB.

#### **4.1.3. Bundle de Extensões ArcGIS PRO**

##### **4.1.3.1. Licença perpétua do Bundle de Extensões do software ArcGIS PRO**

As funcionalidades do ArcGIS Desktop podem ser ampliadas com as extensões do ArcGIS PRO, que habilita plug-ins especialistas:

##### **4.1.3.2. Spatial Analyst**

A extensão habilita os recursos de análises e modelagens espaciais avançadas para raster, dentre elas:

- a. Converter feições (ponto, linha e polígono) para raster.
- b. Criar buffers baseados em distância ou proximidade de vetores e rasters.
- c. Gerar mapas de densidade e superfícies contínuas baseadas em pontos.
- d. Criar dados de contornos, declives, visadas, perspectivas elevação baseadas em superfícies.
- e. Realizar álgebra de mapas (consultas booleanas e cálculos algébricos).
- f. Realizar análise baseadas em zonas e vizinhança.
- g. Analisar rasters célula a célula.
- h. Criar cenários baseados em dados existentes.
- i. Realizar modelagem e geoprocessamento de raster com ModelBuilder

##### **4.1.3.3. 3D Analyst**

Essa extensão possibilita entender e esculpir terreno para permitir eventos como escoamento de água e inundações. Governos locais, planejadores municipais e organizações militares podem usar o 3D Analyst para fazer perguntas 3D complexas sobre estruturas feitas pelo homem, especialmente em relação às linhas de visão atuais e propostas dentro de uma área urbana. Vale destacar:

- a. Crie e analise superfícies e outros dados 3D;
- b. Importar dados de recursos 3D de várias origens;
- c. Use TINs como uma fonte de elevação;
- d. Atualize dados de superfície ao longo do tempo;
- e. Realize a análise de visibilidade com dados de superfície e recurso 3D;

- f. Avalie as propriedades geométricas e os relacionamentos entre os recursos tridimensionais

#### **4.1.3.4. GeoStatistical Analyst**

Essa extensão fornece a capacidade de modelagem de superfície usando métodos determinísticos e geo estatísticos. As ferramentas fornecidas são totalmente integradas aos ambientes de modelagem GIS e permitem que os profissionais de GIS gerem modelos de interpolação e avaliem sua qualidade antes de usá-los em qualquer análise posterior. Vale destacar:

- a. Interpolação - Ferramentas para prever valores em locais não medidos;
- b. Projeto de Rede de Amostragem - Contém ferramentas usadas para auxiliar na colocação de novos sites de amostragem. A ferramenta Densify Sampling Network também pode ser usada para determinar quais locais de amostragem não são mais necessários;
- c. Simulação - Ferramentas usadas para executar simulações geo estatísticas e auxiliar na análise dos resultados.

#### **4.1.3.5. Network Analyst**

A extensão ArcGIS Network Analyst permite análises espaciais baseadas em redes, como por exemplo, roteirização, roteamento de frotas, vias de direção, closest facilities, áreas de serviço e locação-alocação. Utilizando um modelo sofisticado de dados de rede, os usuários podem facilmente construir redes com seus dados GIS. Podem ainda ser construídos dinamicamente modelos com condições de rede realísticas, incluindo vias de mão única, restrições de retorno, restrições de altura, limites de velocidade e variações de velocidades de viagem baseadas no trânsito

#### **4.1.3.6. Data Interoperability**

Extensão que disponibiliza ferramentas para criar e executar conexões e transformações dos dados. Suportar vários formatos proprietários e protocolos assim como formatos padronizados provenientes de OGC, ISO e outras organizações de padrões GIS. Suporta a leitura e a extração de mais de 300 formatos

#### **4.1.3.7. Image Analyst**

4.1.3.7.1. Extensão que habilita funções e capacidades de interpretação e análises avançadas de imagens (raster) para detecção de mudança

#### **4.1.4. ArcGIS Urban**

##### **4.1.4.1. Licenciamento anual do software Arcgis Urban**

**4.1.4.2.** Descrição do Software: ArcGIS Urban é uma solução baseada na web que aplica a tecnologia GIS ao planejamento urbano para agilizar a criação de planos, analisar o impacto dos planos, visualizar projetos atuais e facilitar o engajamento público. Além de ajudá-lo a projetar, gerenciar e medir desenvolvimentos urbanos, o ArcGIS Urban permite que você visualize planos e projetos de toda a cidade em um só lugar para colaboração entre as partes interessadas.

Com ArcGIS Urban , você pode fazer o seguinte:

- i. Visualize uma representação digital de sua cidade na qual todos os desenvolvimentos urbanos são visualizados em um só lugar para colaboração entre grupos de interessados;
- ii. Crie e compare cenários de design;
- iii. Visualize as regras de zoneamento em 3D. Converta o texto legal em uma representação visual que você pode usar para o planejamento detalhado do cenário até o nível do pacote;
- iv. Gere edifícios plausíveis;
- v. Analise o impacto dos planos com dados de indicadores de capacidade gerados automaticamente;
- vi. Obtenha feedback do público sobre os planos e projetos.

##### **4.1.4.3. Visão geral**

A visão geral fica visível quando você abre o aplicativo. Ele contém uma representação 3D de sua cidade junto com seus Planos, Projetos e Indicadores publicados. Esses três elementos-chave compõem a visão geral e podem ser explorados e pesquisados usando o painel esquerdo. Além disso, se você tiver as permissões apropriadas, poderá usar funções na visão geral que permitem adicionar e editar planos, projetos e indicadores. Um cidadão sem um login pode acessar a visão geral e fornecer feedback sobre planos e projetos selecionados.

##### **4.1.4.4. Editor de planos**

O editor do Plano só pode ser acessado por quem possui licença Urbana. Existem dois tipos de planos: planos de uso da terra e planos de zoneamento. O editor

permite que você crie vários cenários alternativos para um plano. Conforme você edita o uso da terra, zoneamento, sobreposições e parcelas, os indicadores de capacidade permitem que você analise os impactos prováveis comparando os designs do seu cenário atual com a condição existente ou com outros cenários. Use as métricas do indicador de capacidade para entender como seus projetos interagem com um lote ou local. Depois que os projetos são finalizados, os cenários apropriados podem ser tornados públicos na visão geral para que os cidadãos vejam.

#### **4.1.4.5. Editor de projeto**

O editor de projeto está acessível apenas para usuários com uma licença urbana e contas de usuário nomeado da comunidade ArcGIS Hub. O editor permite esboçar diferentes cenários de projeto. Os usuários podem desenhar edifícios e enriquecer a cena 3D, por exemplo, com vegetação e mobiliário urbano. Depois que os projetos são finalizados, os usuários com os privilégios necessários podem tornar públicos os cenários apropriados na visão geral. Você também pode usar o editor para adicionar edifícios 3D que foram projetados fora do Urban aos seus projetos.

#### **4.1.4.6. Gerenciador de dados**

O gerenciador de dados está acessível apenas para usuários com uma licença urbana e as permissões necessárias. O gerenciador permite que você importe dados em seu modelo urbano e defina as configurações.

### **5. Licenciamento Maxar - Acesso on-line de Imagens de Alta Resolução (30-70 cm)**

#### **5.1. Licenciamento anual do software Maxar;**

**5.2.** Descrição do Software: A ferramenta acesso on-line as imagens de satélite possibilitará verificação e a confirmação regular de todos os indicadores inerentes às operações de licenciamento, fiscalização e monitoramento de ativos ambientais, garantindo assim, alto índice de acurácia nas análises e estudos técnicos, além de segurança jurídica e técnica nos processos de licenciamento.

Desta maneira, é fundamental que a SMAMUS utilize uma solução que permita acesso ilimitado a um amplo repositório de imagens de altíssima resolução, imagens as quais irão subsidiar as atividades de confirmação e qualificação de potenciais danos.

Para isso, a solução contará com a utilização de 01 (uma) assinaturas de *acesso on-line de Imagens de Alta Resolução (30-70 cm)*, a qual permite o acesso ao catálogo online

de imagens de altíssima resolução com imagens recentes e históricas de todos o acervo da provedora *Maxar*.

A utilização dessas imagens, com resolução espacial de 30cm à 70cm podem ser consumidas de várias formas, integradas diretamente às aplicações da Esri, sendo que as mais consolidadas são:

- i. Plugin de acesso às imagens através do ArcMAP Desktop;
- ii. Plugin de acesso às imagens através do ArcGIS Pro Desktop;
- iii. Esri Rest Services através do ArcGIS Online e Portal for ArcGIS;
- iv. Portal Web, via navegador (browser) com interface ao usuário;
- v. Seguem as principais características do *acesso online*:
- vi. As imagens disponíveis no catálogo online são os insumos essenciais para análises cartográficas e permitem a utilização em uma série de atividades decorrentes das operações de geoprocessamento da organização, tais como:
  - a. Vetorização de imagens, diretamente na plataforma ArcGIS Desktop e Online;
  - b. Validação e Atualização da base cadastral de referência;
  - c. Monitoramento regular de ativos e áreas de interesse da organização;
  - d. Análise visual de mudança temporal (swipe) através de múltiplas camadas de imagem;
  - e. Acervo recente de imagens e mosaicos para a atualização do cadastro técnico de uso e ocupação do solo;
- vii. O serviço de acesso on-line pode ser integrado ao software de Geoprocessamento ArcGIS Desktop (ArcMap e ArcGIS Pro), por meio de plugin específico que acompanha a solução, e também a outras aplicações por meio dos serviços do padrão definidos pela Open Geospatial Consortium (OGC), como os formatos WMS e WMTS. Também pode se utilizar o formato Esri REST (ArcGIS Online);
- viii. A assinatura disponibilizará o acesso ao catálogo histórico (acervo) e recente da Maxar para verificação e análise visual das imagens de altíssima resolução, bem como acesso as novas imagens que serão coletadas pela operadora;
- ix. Todas as novas imagens coletadas passam a incorporar a Plataforma e ficam disponíveis para visualização do usuário passados dois dias da data da sua coleta;
- x. As imagens são disponibilizadas na resolução nativa em que foram coletadas pelos diversos sensores da Maxar, sem qualquer processamento de super-amostragem;
- xi. Existem disponíveis no acervo da Maxar imagens desde 30cm de resolução, até imagens com 70cm de resolução, dependendo da época e do sensor utilizado;
- xii. A plataforma disponibiliza imagens de alta resolução coletadas desde 2002;

- xiii. Além das imagens históricas de acervo e de novas coletas, a plataforma também oferece camadas de mosaicos com cobertura global além de mosaicos atualizados anualmente para grandes centros urbanos;
- xiv. A assinatura permite acesso à cobertura espacial e temporal de todo o globo terrestre;
- xv. As imagens são ortorretificadas em sistema de coordenadas WGS84;
- xvi. As imagens com resolução melhor de 50 cm apresentam acurácia (erro circular CE90) melhor que 10 m;
- xvii. Todos os metadados de cada imagem estão disponíveis;
- xviii. Estarão disponíveis para visualização imagens em escala de tons de cinza (pancromáticas) e imagens coloridas já fusionadas (RGB pan-sharpened) e prontas para utilização;
- xix. As imagens apresentam ângulo fora do nadir máximo de 30° e cobertura máxima de nuvens de 50%;
- xx. Imagens fora das especificações disponíveis no catálogo da Maxar podem ser adicionadas ao carrossel de imagens on-line por requisição do usuário na própria plataforma;
- xxi. No acesso on-line, as imagens deverão estar disponíveis na resolução radiométrica de 8 (oito) bits;
- xxii. As imagens são disponibilizadas mediante serviço de acesso on-line em Portal Web via navegador (browser);
- xxiii. Envio de notificações: através de plataforma web, é possível configurar para que sejam enviadas notificações via e-mail ou aplicações especialista, quando novas imagens da área de interesse forem coletadas e disponibilizadas;
- xxiv. Ferramenta de Comparação: O serviço de acesso on-line disponibiliza em seu portal web uma ferramenta que permite a comparação visual entre imagens de acervo, de um mesmo local, coletadas em diferentes datas, a fim de permitir a verificação de mudanças ocorridas;
- xxv. SLA: O acesso “online” é disponibilizado em regime de 24 x 7 (vinte e quatro horas por dia durante os sete dias da semana), com disponibilidade mínima de 95% do tempo com apuração semanal;
- xxvi. Restrições de uso: A assinatura do serviço de acesso online disponibiliza diariamente até 0.1 GB de acesso de visualização (streaming) por usuário. Caso o usuário ultrapasse esse limite, a resolução será degradada para 4,80m, sendo o acesso às imagens em alta resolução restabelecido no dia subsequente;

- xxvii. Formas de licenciamento e aquisição: um serviço temporário de autorização para acesso de conteúdo online; subscrição válida por 365 dias; licenciamento por usuário; termos de uso deste serviço estão disponíveis em: <https://www.maxar.com/legal/information>.
6. Os sistemas descritos neste anexo devem suportar importação e exportação de arquivos nos seguintes formatos:
- 6.1. Importação:**
- 6.1.1.** PDF, JPG, DOC, DOCX, SHP, KML e DWG/DXF;
- 6.2. Geração e Exportação:**
- 6.2.1.** PDF, CSV, XLS, XLSX, além de arquivos espaciais como SHP e KML.
7. Os tipos de relatórios e painéis de indicadores deverão conter minimamente:
- 7.1.** Tempo médio de tramitação (aprovado, não aprovado em revisão) por tipo de requerimento, georreferenciado;
- 7.2.** Estatísticas dos requerimentos aprovados, não aprovados e em revisão, georreferenciado;
- 7.3.** Total de requerimentos solicitados por tipo de requerimento, georreferenciado;
- 7.4.** Evolução do tempo médio de tramitação por tipo de requerimento, georreferenciado;
- 7.5.** Os relatórios e painéis de indicadores não estarão restritos aos supramencionados.
8. O Documento de Referência, Requisitos Técnicos e Boas Práticas, anexo a este projeto, expõe as demais informações de tecnologias, padrões de infraestrutura e segurança homologados pela PROCEMPA, Companhia de Processamento de Dados de Porto Alegre, e deve ser utilizado como referência, no que couber.
9. Os sistemas deverão suportar integração com o sistema de autenticação, bases de dados geográficas da PMPA e base de dados dos demais sistemas da PMPA.
- 9.1.** Para as integrações, deverão ser consideradas as seguintes aplicações da PMPA:
- 9.1.1. SISTEMA VALIDAÇÃO DE LOGIN:** Aplicação para autorização de usuários em sistemas que utilizam a integração com o Keycloak (OAuth2) como sistema de autenticação e autorização de usuários. Solução própria PROCEMPA que integra com nossos servidores Keycloak.
- 9.1.1.1.** Linguagens do sistema: A base de usuários para autenticação é integrada com os servidores AD (Microsoft Active Directory) utilizados na rede PMPA.
- 9.1.1.2.** Responsável: PROCEMPA;

- 9.1.2. SIAT:** Sistema de Administração Tributária (IPTU, TFLF, ISSQN, ITBI, Dívida Ativa, Execução Fiscal, Parcelamento, Arrecadação). Possui sistema de autenticação próprio, com usuário/senha.
- 9.1.2.1.** Linguagens do sistema: JAVA e PL/SQL, BD ORACLE;
- 9.1.2.2.** Responsável: Secretaria Municipal da Fazenda;
- 9.1.3. CDL:** Sistema de Cadastro de Logradouros de Porto Alegre. Contem as informações atualizadas e históricas da denominação de logradouros, bairros, CEP entre outras. Possui API Rest para consultas públicas.
- 9.1.3.1.** Linguagens do sistema: Delphi, SQLServer (banco de dados), Java (API)
- 9.1.3.2.** Responsável: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade;
- 9.1.4. MPC:** Sistema de Monitoramento de Potencial Construtivo – Gerencia a aquisição e transferências de potencial construtivo.
- 9.1.4.1.** Linguagens do sistema: Java, SQLServer (banco de dados);
- 9.1.4.2.** Responsável: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade;
- 9.1.5. Portal de Licenciamento:** Sistema para abertura e acompanhamento de processos relacionados aos serviços disponibilizados pelo Escritório de Licenciamento.
- 9.1.5.1.** Linguagens do sistema: React, NodeJS, Node RED, Bonita BPM, MongoDB (banco de dados)
- 9.1.5.2.** Responsável: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade;
- 9.1.6. DMWEB:** Sistema de Emissão da Declaração Municipal – Sistema que permite a pesquisa de informações urbanísticas do plano diretor para um determinado endereço e avaliação de viabilidade de atividade. Permite a emissão de um documento (DM) contendo as informações pesquisadas e validade da consulta. Não possui banco de dados próprio pois acessa as informações do plano diretor através de API Rest (Java). Para exibição dos mapas acessa serviços ARCGIS.
- 9.1.6.1.** Linguagens do sistema: Java;
- 9.1.6.2.** Responsável: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade;
- 9.1.7. Consultas SMURB:**
- 9.1.7.1.** URL: <http://mapaspoa.procempa.com.br/consultasmurb>
- 9.1.7.2.** Principais funcionalidades:



- 9.1.7.2.1. Consulta às informações do Plano Diretor.
- 9.1.7.2.2. Consulta aos Bairros e Regiões municipais.
- 9.1.7.2.3. Possibilidade de ligar/desligar camadas visuais, definir sua transparência, ordem de aparição, ativar cortina de camada.
- 9.1.7.2.4. Permite recordar um ou mais locais definidos pela visualização atual do mapa.
- 9.1.7.2.5. Diversos modos de desenho como ponto, polígono e linha para realizar marcações no mapa (não persistentes – fica apenas no navegador do usuário).
- 9.1.7.2.6. Ferramentas de medida de área e distância no mapa, na unidade de medida desejada.
- 9.1.7.2.7. Possibilidade de importar dados de um Shapefile compactado e visualizá-los no mapa (não persistentes – fica apenas no navegador e sessão corrente do usuário).
- 9.1.7.2.8. Obtenção de dados de elementos visuais a partir de um clique.
- 9.1.7.2.9. Pesquisas previamente definidas por geometria ou dados textuais inseridos pelo usuário. Os resultados são destacados no mapa e podem ser exportados em planilha.
- 9.1.7.2.10. Pesquisa e localiza no mapa um par endereço/número informado pelo usuário, utilizando a base oficial de endereços do município.
- 9.1.7.2.11. Visualização no Google Street View a partir de um clique no mapa.
- 9.1.7.2.12. Exporta o mapa sendo visualizado para PDF ou outros formatos desejados, incluindo todas as camadas ativas e desenhos.
- 9.1.7.2.13. Além das funcionalidades citadas acima, existe a possibilidade de se escolher entre diversos mapas-base, como o Topográfico e Open Street Maps e ainda obter a posição atual do usuário, com base na localização fornecida pelo navegador (quando permitido pelo usuário) ou GPS (quando dispositivo móvel).
- 9.1.7.3.** Integração com CDL - Código de Logradouro;
- 9.1.7.4.** Base oficial de logradouros do município: IMAGED;
- 9.1.7.5.** Estatísticas de acesso:
  - 9.1.7.5.1. Máximo: 30.035;
  - 9.1.7.5.2. Médio: 11.230;

#### **9.1.8. Consultas DMAE:**

- 9.1.8.1.** URL: <http://mapaspoa.procempa.com.br/consultadmae>
  - 9.1.8.1.1. Principais funcionalidades:
    - 9.1.8.1.1.1. Consulta ao Consumo dos Ramais de Água;
    - 9.1.8.1.1.2. Consulta aos Ramais de Água por Logradouro;
    - 9.1.8.1.1.3. Possibilidade de ligar/desligar camadas visuais, definir sua transparência, ordem de aparição, ativar cortina de camada;
    - 9.1.8.1.1.4. Permite recordar um ou mais locais definidos pela visualização atual do mapa;
    - 9.1.8.1.1.5. Diversos modos de desenho como ponto, polígono e linha para realizar marcações no mapa (não persistentes – fica apenas no navegador do usuário);

- 9.1.8.1.1.6. Ferramentas de medida de área e distância no mapa, na unidade de medida desejada;
- 9.1.8.1.1.7. Possibilidade de importar dados de um Shapefile compactado e visualizá-los no mapa (não persistentes – fica apenas no navegador e sessão corrente do usuário);
- 9.1.8.1.1.8. Obtenção de dados de elementos visuais a partir de um clique;
- 9.1.8.1.1.9. Pesquisas previamente definidas por geometria ou dados textuais inseridos pelo usuário. Os resultados são destacados no mapa e podem ser exportados em planilha;
- 9.1.8.1.1.10. Pesquisa e localiza no mapa um par endereço/número informado pelo usuário, utilizando a base oficial de endereços do município;
- 9.1.8.1.1.11. Visualização no Google Street View a partir de um clique no mapa;
- 9.1.8.1.1.12. Exporta o mapa sendo visualizado para PDF ou outros formatos desejados, incluindo todas as camadas ativas e desenhos;
- 9.1.8.1.1.13. Além das funcionalidades citadas acima, existe a possibilidade de se escolher entre diversos mapas-base, como o Topográfico e Open Street Maps e ainda obter a posição atual do usuário, com base na localização fornecida pelo navegador (quando permitido pelo usuário) ou GPS (quando dispositivo móvel);

**9.1.8.2. Estatísticas de acesso:**

9.1.8.2.1. Máximo: 67.791;

9.1.8.2.2. Médio: 30.601;

**9.1.8.3. Integração com CDL - Código de Logradouro;**

**9.1.8.4. Base oficial de logradouros do município: IMAGED;**

**9.1.8.5. Consulta às informações de consumo de água do Sistema de Controle de Água e Esgoto da Sulgás;**

**9.1.8.6. Consulta visual à rede da Sulgás;**

**9.1.9. Consultas SMF:**

**9.1.9.1. URL: <http://mapaspoa.procempa.com.br/consultasmf>**

**9.1.9.1.1. Principais funcionalidades:**

- 9.1.9.1.1.1. Consulta aos Lotes Fazendários;
- 9.1.9.1.1.2. Possibilidade de ligar/desligar camadas visuais, definir sua transparência, ordem de aparição, ativar cortina de camada;
- 9.1.9.1.1.3. Permite recordar um ou mais locais definidos pela visualização atual do mapa;
- 9.1.9.1.1.4. Diversos modos de desenho como ponto, polígono e linha para realizar marcações no mapa (não persistentes – fica apenas no navegador do usuário);
- 9.1.9.1.1.5. Ferramentas de medida de área e distância no mapa, na unidade de medida desejada;
- 9.1.9.1.1.6. Possibilidade de importar dados de um Shapefile compactado e visualizá-los no mapa (não persistentes – fica apenas no navegador e sessão corrente do usuário);

- 9.1.9.1.1.7. Obtenção de dados de elementos visuais a partir de um clique;
- 9.1.9.1.1.8. Pesquisas previamente definidas por geometria ou dados textuais inseridos pelo usuário. Os resultados são destacados no mapa e podem ser exportados em planilha;
- 9.1.9.1.1.9. Pesquisa e localiza no mapa um par endereço/número informado pelo usuário, utilizando a base oficial de endereços do município;
- 9.1.9.1.1.10. Visualização no Google Street View a partir de um clique no mapa;
- 9.1.9.1.1.11. Exporta o mapa sendo visualizado para PDF ou outros formatos desejados, incluindo todas as camadas ativas e desenhos;
- 9.1.9.1.1.12. Além das funcionalidades citadas acima, existe a possibilidade de se escolher entre diversos mapas-base, como o Topográfico e Open Street Maps e ainda obter a posição atual do usuário, com base na localização fornecida pelo navegador (quando permitido pelo usuário) ou GPS (quando dispositivo móvel);

**9.1.9.2. Estatísticas de acesso:**

- 9.1.9.2.1. Máximo: 41.870;
- 9.1.9.2.2. Médio: 10.756;

**9.1.9.3. Integração com CDL - Código de Logradouro;**

**9.1.9.4. Base oficial de logradouros do município: IMAGED;**

**9.1.9.5. Consulta de documentos digitalizados do Sistema Integrado de Administração Tributária;**

**9.1.9.6. Consulta às informações do Sistema Integrado de Administração Tributária;**

**9.1.10. Consultas SMS:**

**9.1.10.1. URL: <http://mapaspoa.procempa.com.br/consultasms>**

**9.1.10.2. Principais funcionalidades:**

- 9.1.10.2.1. Consulta à situação de saúde;
- 9.1.10.2.2. Consulta às divisões territoriais e limites das áreas de atuação;
- 9.1.10.2.3. Possibilidade de ligar/desligar camadas visuais, definir sua transparência, ordem de aparição, ativar cortina de camada;
- 9.1.10.2.4. Permite recordar um ou mais locais definidos pela visualização atual do mapa;
- 9.1.10.2.5. Diversos modos de desenho como ponto, polígono e linha para realizar marcações no mapa (não persistentes – fica apenas no navegador do usuário);
- 9.1.10.2.6. Ferramentas de medida de área e distância no mapa, na unidade de medida desejada;
- 9.1.10.2.7. Possibilidade de importar dados de um Shapefile compactado e visualizá-los no mapa (não persistentes – fica apenas no navegador e sessão corrente do usuário);
- 9.1.10.2.8. Obtenção de dados de elementos visuais a partir de um clique;

- 9.1.10.2.9. Pesquisas previamente definidas por geometria ou dados textuais inseridos pelo usuário. Os resultados são destacados no mapa e podem ser exportados em planilha;
- 9.1.10.2.10. Pesquisa e localiza no mapa um par endereço/número informado pelo usuário, utilizando a base oficial de endereços do município;
- 9.1.10.2.11. Visualização no Google Street View a partir de um clique no mapa;
- 9.1.10.2.12. Exporta o mapa sendo visualizado para PDF ou outros formatos desejados, incluindo todas as camadas ativas e desenhos;
- 9.1.10.2.13. Além das funcionalidades citadas acima, existe a possibilidade de se escolher entre diversos mapas-base, como o Topográfico e Open Street Maps e ainda obter a posição atual do usuário, com base na localização fornecida pelo navegador (quando permitido pelo usuário) ou GPS (quando dispositivo móvel);

**9.1.11. Mapa Oficial:**

9.1.11.1. URL: <http://mapas.procempa.com.br/mapaoficial/>

9.1.11.2. Principais funcionalidades

9.1.11.2.1. Consulta limites e logradouros do município;

9.1.11.2.2. Localização de endereços;

9.1.11.3. Integração com CDL - Código de Logradouro;

9.1.11.4. Base oficial de logradouros do município: IMAGED;

**9.1.12. SISLAM:** Sistema de Licenciamento Ambiental – Sistema que permite o cadastramento de informações sobre processos de licenciamento ambiental e emissão de documentos associados.

9.1.12.1. Linguagens do sistema: Java, DB2 (banco de dados);

9.1.12.2. Responsável: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade;

**9.1.13. ObservaPOA:**

**9.2.** O CONTRATANTE poderá solicitar integrações adicionais caso identifique esta necessidade, até o limite das UST's previstas no projeto.

**9.3.** Ao longo do processo de concepção do projeto, com o levantamento dos requisitos e mapeamento das regras de negócio, as informações de integrações deverão ser levantadas pela CONTRATADA junto ao município e a PROCEMPA.

**10.** Os treinamentos e workshops poderão ser feitos na modalidade híbrida, online e presencial conforme necessidade.

**10.1.** A CONTRATANTE deverá fornecer a informação do número de participantes 30 dias antes do início da aplicação dos treinamento/transferência de conhecimento;

**10.2.** Deverão ser realizados treinamentos e workshops com as pessoas indicadas pela CONTRATANTE para repasse de conhecimento.

- 10.3.** No caso de realização de treinamentos presenciais, a infraestrutura de sala e equipamentos audiovisuais será de responsabilidade da CONTRATANTE.
- 11.** As aplicações previstas neste projeto deverão ser entregues com documentação e manual de uso em idioma Português, com todas as informações atualizadas e detalhando as especificidades de recursos disponíveis dos softwares

## Anexo II - Metodologia de Desenvolvimento de Software

1. A fim de garantir a adequação das atividades a ser desenvolvidas às necessidades estratégicas da CONTRATANTE, diminuindo os riscos inerentes ao processo de desenvolvimento de software, a CONTRATADA deverá adotar uma metodologia ágil de desenvolvimento, baseada nos conceitos de “Scrum”, sendo outras práticas e métodos como Kanban, eXtreme Programming bem vindos. Dessa forma, os serviços de desenvolvimento deverão ser realizados de maneira iterativa e incremental.

### 2. Concepção

2.1. Para execução desta etapa do projeto deverão ser utilizados métodos e técnicas ágeis amplamente difundidas no mercado de software, com efetividade comprovada. A CONTRATADA deverá utilizar técnicas e práticas baseadas em Design Thinking e Design Sprint no processo de concepção do produto, emprego de usabilidade com User eXperience e otimização de todo o processo por meio da abordagem Lean Development.

#### 2.1.1. UX – User eXperience

2.1.1.1. Experiência do usuário (EU), do inglês user experience (UX), envolve os sentimentos de uma pessoa em relação à utilização de um determinado produto, sistema ou serviço. A experiência do usuário destaca os aspectos afetivos, experienciais, significativos e valiosos de interação humano-computador e propriedade do produto. Além disso, inclui as percepções de uma pessoa dos aspectos práticos, tais como a utilidade, a facilidade de utilização e a eficácia do sistema. A experiência do usuário é de natureza subjetiva, pois é sobre a percepção e pensamento individual no que diz respeito ao sistema. A experiência do usuário é dinâmica, pois é constantemente modificada ao longo do tempo, devido à evolução das circunstâncias e inovações.

#### 2.1.2. Design Thinking

2.1.2.1. Trata-se do conjunto de métodos e processos para abordar problemas, relacionados à aquisição de informações, análise de conhecimento e propostas de soluções. Como uma abordagem, é considerada a capacidade para combinar empatia em um contexto de um problema, de forma a colocar as pessoas no centro do desenvolvimento de um projeto; criatividade para geração de soluções e razão para analisar e adaptar as soluções para o contexto. Adotado por indivíduos e organizações, principalmente no mundo

dos negócios, bem como em engenharia e design contemporâneo, o design thinking tem visto sua influência crescer entre diversas disciplinas na atualidade, como uma forma de abordar e solucionar problemas. Sua principal premissa é que, ao entender os métodos e processos que designers usam ao criar soluções, indivíduos e organizações seriam mais capazes de se conectar e revigorar seus processos de criação a fim de elevar o nível de inovação. A essência do conceito de design thinking como uma evolução do tradicional processo de design é colocada nos seguintes tópicos:

- i.* **Imersão:** primeira fase do processo de Design Thinking, na qual a equipe do projeto se aproxima do contexto do problema sob diferentes pontos de vista;
- ii.* **Análise e síntese:** etapa de análise e organização das informações coletadas. Assim é possível obter padrões e criar desafios que auxiliem na compreensão do problema;
- iii.* **Ideação:** nessa fase, o objetivo é a geração de ideias inovadoras para o tema do projeto. Para isso, são utilizadas ferramentas como brainstorming e workshop de cocriação;
- iv.* **Prototipagem:** é o momento de tirar as ideias do papel. O protótipo vai nos ajudar na validação das ideias geradas.

#### **1.1.1. Design Sprint**

1.1.1.1. O sprint é um processo de cinco dias para responder a questões críticas de negócios através do design, prototipagem e teste de ideias com os clientes.

1.1.1.2. Sendo assim, enquanto o Design Thinking é uma abordagem a ser incorporada em um projeto e ao longo do seu desenvolvimento, as ferramentas são escolhidas de acordo com a necessidade. O Design Sprint é um passo-a passo para produzir e testar ideias em 5 etapas (entender, criar, definir, prototipar e validar), distribuídas em apenas 5 dias com uma sugestão bem fechada de ferramentas que funcionam melhor neste processo. Tudo isso porque o seu principal objetivo é focar em um "problema" e validar o seu sucesso junto ao usuário sem altos investimentos de desenvolvimento.

#### **1.1.2. Lean Development**

1.1.2.1. A filosofia "Lean Thinking" (ou "Pensamento Enxuto") nasceu em meados dos anos 90 com o lançamento do best seller "The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production". Os princípios de demanda puxada (pull systems), just in time, qualidade total, teoria das restrições, melhoria contínua e flexibilidade aplicados na indústria japonesa, mais precisamente na Toyota, inspiraram também a indústria de software e fez surgir a abordagem do Lean Software Development. Resumindo em uma frase, Lean é um princípio ágil cujo foco é cortar a "gordura" do processo de software, focando na eliminação de desperdícios. Os princípios Lean aplicados ao software são:

- i. Elimine desperdícios;
- ii. Inclua a qualidade no processo;
- iii. Crie conhecimento;
- iv. Adie decisões e comprometimentos;
- v. Entregue o quanto antes;
- vi. Respeite as pessoas e delegue/autorize a equipe;
- vii. Otimize o todo.



### Anexo III – Especificações técnicas de integração suíte ESRI/ArcGIS

1. Para utilização da plataforma ArcGis se faz necessário conhecimento das linguagens de programação **JavaScript, Python, ArcGIS API for Python** - uma poderosa biblioteca Python para mapeamento, análise espacial, ciência de dados, IA geoespacial e automação. **ArcGIS REST API** - Os serviços de localização incluem todos os serviços da Plataforma ArcGIS prontos para uso, hospedagem de dados e gerenciamento de conteúdo que podem ser usados para construir aplicativos de mapeamento e análise espacial. Esses serviços podem ser acessados com APIs de cliente ou a API REST e requerem um token de acesso.
2. JavaScript Object Notation (JSON) - O Esri-JSON codifica informações de geometria e recursos em objetos. Um Esri Feature Set é uma coleção de recursos com o mesmo tipo de geometria e sistema de coordenadas. Em um documento JSON, um conjunto de recursos é representado pelo objeto JSON. O objeto JSON tem três chaves: (**geometryType, SpatialReference, e recursos**) O valor da **chave geometryType** é uma string que indica o tipo de geometria contida pelos recursos no conjunto de dados. Os tipos de geometria válidos são pontos, polilinhas, polígonos, envelopes e multipontos. O valor da chave **spatialReference** é um objeto JSON que contém dados do sistema de coordenadas para os recursos no conjunto de dados. Em ESRIJSON, os sistemas de coordenadas são representados por seus IDs bem conhecidos, normalmente um número EPSG. A chave e o valor spatialReference são duplicados no objeto de geometria de cada recurso no conjunto de dados. Um objeto de referência espacial que representa o sistema de coordenadas EPSG: 4326 é mostrado {"Wkid": 4326} O valor da chave de **recursos** é uma matriz de objetos JSON, representando os recursos individuais no conjunto de dados. Cada objeto de característica tem duas chaves, geometria e atributos. O valor da chave de atributos é um objeto JSON cujas chaves e valores representam nomes e valores de atributos de recursos. O valor da chave de geometria é um objeto de geometria Esri-JSON. Os vários tipos de objetos de geometria estão listados abaixo.
3. Para exibição de dados analíticos (tabelas, dashboards, etc.) e relatórios, o ArcGis possui seu próprio ambiente de Dashboard o qual pode ser customizado utilizando Python e sua biblioteca Arcpy da ESRI. O ArcGIS Dashboards permite que os usuários transmitam informações apresentando análises baseadas em localização usando visualizações de dados intuitivas e interativas em uma única tela. Cada organização que usa a plataforma ArcGIS pode tirar vantagem dos ArcGIS Dashboards para ajudar a tomar decisões, visualizar tendências, monitorar o status em tempo real e informar suas comunidades. Personalize os

painéis de acordo com o seu público, dando-lhes a capacidade de dividir os dados para obter as respostas de que precisam. Os painéis são produtos de informação essenciais, como mapas e aplicativos, fornecendo um componente crítico para sua infraestrutura geoespacial.

- 4.** Portais e sites de conteúdo podem ser desenvolvidos a partir do framework , **Portal for ArcGIS** que é um componente do ArcGIS Enterprise que permite a você compartilhar mapas, cenas, aplicativos e outras informações geográficas com outros usuários em sua organização. O conteúdo que você compartilha é enviado por um site da web. O administrador do portal pode personalizar o site da web para ajustar ao comportamento e visual da sua organização.

## **Anexo IV – Ordem de Serviço**

### **1. Fluxo da Ordem de Serviço**

- 1.1. A sistemática de execução dos serviços será baseada no procedimento de emissão de Ordens de Serviço por produto a ser executado. Para execução de determinado serviço a CONTRATANTE deverá emitir um documento denominado “Termo de Abertura” que expressa a demanda desejada, descrevendo as evoluções a serem desenvolvidas.
- 1.2. Baseado no Termo de Abertura a CONTRATADA elaborará um outro documento denominado “Planejamento de Execução”, que apresenta a descrição técnica dos serviços a serem executados, prazos de execução, responsável técnico, insumos necessários, quantitativo de unidades de serviço técnico.
- 1.3. Ao final da execução da demanda a CONTRATADA emitirá dois documentos denominados “Termo de Recebimento”, que registra a entrega da demanda para conseqüente homologação, e um segundo documento denominado “Termo de Homologação”, que atesta a conformidade da execução dos serviços, podendo ser realizada uma homologação com ressalvas, onde a CONTRATADA deverá informar o prazo para solução da ressalva apresentada.

### **2. Termo de Abertura da OS**

- 2.1. A CONTRATANTE deverá proceder com a emissão do Termo de Abertura da Ordem de Serviço que deverá conter minimamente:
  - 2.1.1. Número do Termo de Abertura;
  - 2.1.2. Número da OS (vinculada);
  - 2.1.3. Descrição da demanda desejada, resultante do processo de especificação de requisitos junto das áreas técnicas da CONTRATANTE;
  - 2.1.4. Responsável;
  - 2.1.5. Assinatura do Responsável.
- 2.2. A CONTRATANTE poderá emitir mais de uma OS num mesmo período e a CONTRATADA deverá desenvolver as atividades requeridas sem prejuízo de prazo e qualidade dos serviços em detrimento das solicitações paralelas.

### **3. Planejamento de Execução da OS**

- 3.1. A partir da emissão do Termo de Abertura da OS a CONTRATADA apresentará em até 7 (sete) dias úteis um planejamento de execução da demanda requerida através do TA, descrevendo no mínimo:
  - 3.1.1. Tempo necessário para execução do serviço;
  - 3.1.2. Responsável técnico;

- 3.1.3. Insumos necessários;
- 3.1.4. Quantidade estimada de Unidades de Serviço Técnico a serem utilizadas / consumidas por cada etapa da ação;
- 3.1.5. Valor do serviço a ser desenvolvido (em reais – R\$) considerando o quantitativo total de Unidades de Serviço Técnico a serem utilizados na execução da atividade requerido no respectivo Termo de Abertura;
- 3.1.6. Identificação da interdependência de outros sistemas, ações externas que possam comprometer a entrega da demanda;
- 3.1.7. Riscos pela não execução dos serviços;
- 3.1.8. Resultados/ Produtos esperados e;
- 3.1.9. Necessidade, quando houver, de complementações futuras, outros serviços que poderão/deverão ser desenvolvidos em virtude da requisição descrita na Ordem de Serviço.

3.2. Após a apresentação do Planejamento a CONTRATANTE terá um prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis para aprovação da Execução da OS e consequente realização das atividades contidas na respectiva OS, permitindo que a CONTRATADA desenvolva as ações necessárias para obtenção do produto esperado para a respectiva ação.

#### **4. Relatório de Fechamento da OS**

4.1. Ao final da execução da Ordem de Serviço a CONTRATADA deverá produzir um relatório de fechamento da OS contendo a descrição de todas atividades desenvolvidas no escopo da OS, ainda de forma complementar quando aplicável serão apresentadas evidências de execução das atividades como fotos, arquivos resultantes dos trabalhos e outros.

4.2. O prazo de entrega do relatório em questão será de até 10 dias úteis após o término das atividades da OS.

4.3. O Relatório Técnico de fechamento da OS deverá conter minimamente:

- 4.3.1. Número da OS (sequencial): identificação da OS para controle de ambas as partes;
- 4.3.2. Data de abertura: data da realização da abertura da OS;
- 4.3.3. Data efetiva de início dos serviços: data de início dos serviços contado a partir da aprovação do Planejamento de Execução;

- 4.3.4. Descrição dos serviços executados no período: breve descrição dos serviços executados em conformidade com as atividades previstas no escopo do objeto deste Edital;
  - 4.3.5. Documentação dos procedimentos executados durante a realização do serviço: descrição das rotinas e atividades desenvolvidas para conclusão das demandas contidas na OS;
  - 4.3.6. Apresentação e entrega dos produtos desenvolvidos e previstos na OS: artefatos e/ou produtos gerados na execução das atividades;
  - 4.3.7. Relação de profissionais envolvidos no atendimento à demanda no referido período: apresentar os profissionais que atuaram na execução das atividades da OS;
  - 4.3.8. Data de conclusão dos serviços: data da conclusão das atividades da OS;
  - 4.3.9. Assinatura do representante legal do Contratado: assinatura do responsável designado no CONTRATO.
- 4.4.A aprovação do Relatório de Fechamento da OS deverá ocorrer pelo CONTRATANTE no prazo de máximo de 10 dias úteis após a entrega deste relatório pela CONTRATADA. A homologação dos produtos deverá ocorrer em até 15 (quinze) dias após a entrega por parte da CONTRATADA, a não manifestação da CONTRATANTE incidirá na homologação tácita do produto.
- 4.5. Após a apresentação e aprovação do planejamento, por OS, o CONTRATANTE confirmará oficialmente a realização da atividade permitindo que a CONTRATADA desenvolva as ações necessárias para obtenção do produto esperado para a respectiva ação.

## **5. Cancelamento da OS**

- 5.1. Nos casos de desistência do desenvolvimento das atividades previstas na Ordem de Serviço por parte do CONTRATANTE, será realizada a cobrança proporcional ao quantitativo de Unidades de Serviço Técnico previstas para a OS.

## **6. Fluxo de Recebimento dos Entregáveis**

### ***Condições de Recebimento Provisório e Definitivo***

- 6.1.1. Para todos os produtos do projeto, a CONTRATADA emitirá um Termo de Recebimento Provisório, e a CONTRATANTE terá prazo de no máximo 15 (quinze) dias úteis para avaliar se os produtos entregues estão de acordo com as especificações de requisitos deste projeto, com

o objetivo de APROVAR ou REPROVAR os produtos entregues. As entregas parciais terão o registro de aceitação ou problemas identificados, no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis e devem estar refletidas no plano de trabalho detalhado.

6.1.2. A aprovação do produto resultará na aceitação e homologação da entrega do respectivo produto. A CONTRATADA emitirá Termo de Recebimento Definitivo do produto.

6.1.3. A reprovação do produto resultará na não aceitação da entrega final, considerando o atendimento do objetivo definido na Visão de negócio do respectivo produto definida pela CONTRATANTE, que emitirá Parecer Técnico justificando objetivamente os motivos da reprovação do produto entregue.

6.1.3.1. Neste caso, a CONTRATADA terá prazo de até 10 dias úteis, contados da data da emissão do respectivo parecer técnico, para realizar os ajustes e correções necessários sobre o produto. Estes prazos deverão ser considerados no plano de Trabalho a ser proposto pela CONTRATADA. A não manifestação da CONTRATANTE sobre os produtos entregues pela CONTRATADA nos prazos especificados, implicará o aceite tácito dos artefatos entregues.

6.1.4. O Termo de Recebimento Definitivo será emitido após avaliação de conformidade e confirmação de que os produtos estão de acordo com as especificações técnicas estabelecidas nestas especificações técnicas, na Proposta e no Plano de Trabalho do projeto.

6.1.5. O Parecer Técnico será emitido nos casos de rejeição dos produtos quando houver erros ou impropriedades técnicas ou não atendimento às especificações técnicas de produtos, que se caracterizem como impeditivos de recebimento, vícios de qualidade ou por não observância dos padrões e melhores práticas do desenvolvimento do projeto e da solução. A aprovação de produtos do projeto pela CONTRATANTE não exime a CONTRATADA da responsabilidade pela correção de erros identificados nos produtos entregues, dentro do prazo de garantia definido para o projeto.

## Anexo V – Unidade de Serviço Técnico

1. Sobre a métrica da Unidade de Serviço Técnico, de acordo com a CGU - Controladoria Geral da União, uma UST equivale a uma hora de trabalho. Esta relação pode ser alterada de acordo com o nível de complexidade dos trabalhos. Ainda segundo a CGU uma hora de trabalho pode consumir até 10 (dez) USTs, caso esta seja de alta complexidade.
2. A conversão de hora para UST deve ter correspondência de acordo com as complexidades abaixo relacionadas:
  - 2.1. 1 Hora de trabalho para 1 UST para complexidade baixa;
  - 2.2. 1,5 USTs para complexidade intermediária;
  - 2.3. 3,5 USTs para complexidade mediana;
  - 2.4. 6 USTs para complexidade alta;
  - 2.5. 10 USTs para complexidade especialista.

A tabelas abaixo define a correlação entre a complexidade de cada atividade e a quantidade de USTs equivalentes.

**Tabela 1. Equivalência de UST para atividades de Suporte de Gestão do Projeto.**

Complexidade da Atividade	Sigla	Definição das Atividades	Equiv. UST
Baixa	<i>B</i>	<i>Serviços de Apoio a Gestão de Demandas, podendo contemplar: a) Serviços de identificação, classificação e montagem da lista de demandas; b) Serviços de priorização das demandas; c) Serviços de análise de viabilidade de demandas;</i>	1 UST
Intermediária	<i>I</i>	<i>Serviços de Modelagem de Negócios, podendo contemplar: Identificação das necessidades de informação de áreas de negócio; Mapeamento de processos de negócio de complexidade simples;</i>	1,5 UST
Mediana	<i>M</i>	<i>Serviços de Modelagem de Negócios, podendo contemplar: a) Levantamento de regras de negócio junto ao cliente; b) Levantamento de requisitos funcionais e não funcionais;</i> <i>Serviços de Engenharia Funcional, podendo contemplar: a) Serviços de Desenho de solução.</i> <i>Serviços de projeto de Sistemas de Informação, podendo contemplar: a) Serviços de Planejamento das atividades do Projeto; b) Serviços de Análise de Risco; c) Serviços de Análise de Impactos; d) Serviços de Gestão de Contratos.</i>	3,5 UST

Complexidade da Atividade	Sigla	Definição das Atividades	Equiv. UST
		<p><i>Serviços de Modelagem de Processos, podendo contemplar:</i></p> <p><i>a) Serviços de Modelagem de processos das áreas de negócio;</i></p> <p><i>b) Serviços de Modelagem de fluxos de negócio;</i></p> <p><i>c) Serviço de Racionalização e Otimização de processos de negócio.</i></p> <p><i>d) Mapeamento de processos de negócio de complexidade média.</i></p> <p><i>Serviços de Transferência de Tecnologia, podendo contemplar:</i></p> <p><i>a) Serviço de Realização de workshop técnico de repasse das informações;</i></p> <p><i>b) Serviços de treinamento e capacitação.</i></p>	
Alta	A	<p><i>Serviços de Modelagem de Processos, podendo contemplar</i></p> <p><i>a) Mapeamento de processos de negócio de complexidade alta.</i></p>	6 UST
Especialista	E	<p><i>Atividades que requeiram conhecimento especialista e que não enquadre no item anterior por não ser considerada rotineira como análise de um ambiente para mudanças de execução e outras que requeiram recursos de consultoria e auditoria para soluções específicas e diversas do rotineiro;</i></p>	10 UST



**Tabela 2. Equivalência de UST para atividades de Suporte de Banco de Dados e Infraestrutura.**

Complexidade da Atividade	Sigla	Definição das Atividades	Equiv. UST
Baixa	B	<p>Serviços de operacionalização da infraestrutura, podendo contemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Serviços de Instalação da solução;</li> <li>b) Serviços de Parametrização e configuração da solução;</li> <li>c) Serviços de Administração de sistemas de armazenamento de dados (<i>storages</i>);</li> <li>d) Serviços de Operação, suporte e monitoramento as plataformas de automação de processos de backup;</li> <li>e) Serviços de Integração entre plataformas;</li> <li>f) Suporte e manutenção de aplicações baseadas em clusters;</li> <li>g) Serviços de Instalação, configuração, customização, atualização, operação e otimização de softwares e ferramentas;</li> <li>h) Serviços de Instalação, configuração e customização de sistemas operacionais Windows e Linux;</li> <li>i) Serviços de Definição de rotinas e procedimentos que garantam a disponibilidade, segurança e desempenho de equipamentos servidores e sistemas operacionais.</li> <li>j) Serviços de Avaliação do desempenho dos sistemas em produção;</li> <li>k) Instalação, configuração e manutenção de servidores virtualizados;</li> <li>l) Serviços de Administração de ambiente de virtualização;</li> <li>m) Serviços de Administração de WEB Services.</li> </ul> <p>Serviços de suporte a banco de dados, podendo contemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Serviços de Execução de <i>Scripts</i>.</li> </ul>	1 UST
Intermediária	I	<p>Serviços de suporte a banco de dados, podendo contemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Serviços de geração de relatórios sob-demanda;</li> <li>b) Serviço de preenchimento de metadados das camadas do banco;</li> <li>c) Serviços de Administração de Banco de Dados (POSTGRESQL e MONGODB), exercendo atividades ligadas à banco de dados, implementação, monitoração, <i>tunning</i> e auditoria de dados;</li> <li>d) Serviços de Instalação, administração, adequação, manutenção e reestruturação de SGBDs – Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados;</li> <li>e) Serviços de Implementação, customização, administração e manutenção de bancos de dados;</li> <li>f) Serviços de Administração de sistemas de backup e recuperação de bancos de dados;</li> </ul>	1,5 UST

Complexidade da Atividade	Sigla	Definição das Atividades	Equiv. UST
Mediana	M	Serviços de suporte a banco de dados, podendo contemplar: a) Serviços de Migração, Limpeza e validação dos dados legados; b) Serviços de Atendimento a usuários em terceiro nível na solução de problemas de relacionados à segurança da informação, inclusive na documentação do problema ocorrido e da solução adotada; c) Serviços de Elaboração de rotinas (scripts) para criação e/ou alteração das bases de dados; d) Serviços de Manutenção e gerenciamento das bases de dados espaciais; e) Modelagem conceitual, lógica e física do banco de dados.	3,5 UST
Alta	A	Serviços de operacionalização da infraestrutura, podendo contemplar: a) Serviços proposição de otimização de infraestrutura; b) Serviços de Administração e Configuração de balanceador de carga; c) Serviço de rotinas de redundância de dados.	6 UST
		Serviços de suporte a banco de dados, podendo contemplar: a) Serviços de Otimização de Consultas e Estruturas de Banco de Dados.	
Especialista	E	Atividades que requeiram conhecimento especialista e que não enquadre no item anterior por não ser considerada rotineira que requeiram recursos de consultoria e auditoria para soluções específicas e diversas do rotineiro.	10 UST

**Tabela 3. Equivalência de UST para atividades de Suporte a Implantação.**

<b>Complexidade da Atividade</b>	<b>Sigla</b>	<b>Definição das Atividades</b>	<b>Equiv. UST</b>
Baixa	B	Suporte à Implantação, podendo contemplar: a) Serviços de Elaboração de documentação	1 UST
Intermediária	I	Suporte à Implantação, podendo contemplar: a) Serviços de montagem de ambientes de treinamento; b) Serviços de realização de cargas iniciais de dados para Realização de Treinamentos; c) Serviços de Elaboração de documentação; d) Serviços de elaboração de conteúdo didático (treinamento presencial); e) Serviço de implementação de controle de acesso de usuários por login/senha com pelo menos três níveis de acesso (administrador, publicador e visualizador); f) Serviço de criação, edição e remoção de usuários e grupos; g) Serviço de design ou revisão de arquitetura; h) Serviço de diagnóstico e avaliação das necessidades GIS; i) Serviço de dimensionamento de infraestrutura ArcGIS.	1,5 UST
Mediana	M	Suporte à Implantação, podendo contemplar: a) Serviços de realização treinamento e capacitação; b) Serviço de realização de workshop presencial; c) Serviço de implantação assistida.	3,5 UST
Alta	A	Suporte à Implantação, podendo contemplar: a) Serviços de Elaboração do Plano de Gerenciamento da Implantação; b) Serviços de Análise de Usabilidade: Avaliação Heurística, Teste Empírico com Usuários e Entrevistas e Questionários; c) Serviços de elaboração de conteúdo didático (vídeo aula).	6 UST
Especialista	E	Atividades que requeiram conhecimento especialista e que não enquadre no item anterior por não ser considerada rotineira que requeiram recursos de consultoria e auditoria para soluções específicas e diversas do rotineiro.	10 UST

**Tabela 4. Equivalência de UST para atividades de Suporte a Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento.**

Complexidade da Atividade	Sigla	Definição das Atividades	Equiv. UST
Baixa	B	-	1 UST
Intermediária	I	Suporte a Atividades de sensoriamento remoto e geoprocessamento, podendo contemplar: a) Serviços de Geração de Mapas Temáticos; b) Serviços de geração de estilos de símbolos cartográficos; c) Serviço de conversão de formato de dados espaciais; d) Serviço de reprojeção de dados espaciais; e) Serviços de Classificação de imagens de média resolução.	1,5 UST
Mediana	M	Suporte a Atividades de sensoriamento remoto e geoprocessamento, podendo contemplar: a) Serviços de Sensoriamento remoto; b) Serviços de Ortorretificação; c) Serviços de Tratamento de dados espaciais; d) Serviços de Vetorização de dados espaciais. e) Serviços de Classificação de imagens de alta resolução.	3,5 UST
		Serviços de Transferência de Tecnologia, podendo contemplar: a) Serviço de Realização de workshop técnico de repasse das informações.	
Alta	A	Suporte a Atividades de sensoriamento remoto e geoprocessamento, podendo contemplar: a) Serviços de Mosaicagem;	6 UST
Especialista	E	Atividades que requeiram conhecimento especialista e que não enquadre no item anterior por não ser considerada rotineira que requeiram recursos de consultoria e auditoria para soluções específicas e diversas do rotineiro.	10 UST

**Tabela 5. Equivalência de UST para atividades de Suporte às Aplicações Geoespaciais.**

Complexidade da Atividade	Sigla	Definição das Atividades	Equiv. UST
Baixa	B	Serviços de Suporte às Aplicações Geoespaciais, podendo contemplar: a) Serviço de catalogação dos serviços a serem publicados.	1 UST
Intermediária	I	Serviços de Suporte às Aplicações Geoespaciais, podendo contemplar: a) Serviço de publicação de serviços de dados WMS, WFS, Image Service e Map Service de todas as camadas geográficas segundo padrões interoperáveis Open Geospatial Consortium (OGC); b) Serviço de publicação de metadados de serviços; c) Serviços de criação de catálogo de metadados; d) Serviço de criação de visualizador de dados geoespaciais; e) Serviço de criação de vector tile service; f) Serviço de criação, edição e remoção de serviços por meio de interface Web.	1,5 UST
Mediana	M	Serviços de Suporte as Aplicações Geoespaciais, podendo contemplar: a) Serviço de criação de painéis visuais com gráficos e mapas ( <i>Dashboard</i> ) dos principais serviços publicados; b) Serviços de manutenção corretiva das soluções GIS existentes compreendendo alterações relacionadas a aspectos não funcionais, sem alteração de funcionalidades ou regras de negócio da solução; c) Serviços de geocodificação; d) Serviços de implementação de processos para produção de dados; e) Serviços de migração e conversão de dados; f) Serviços de análise de performance na plataforma ArcGIS.	3,5 UST
Alta	A	Serviços de Suporte as Aplicações Geoespaciais, podendo contemplar: a) Serviço de criação do portal de dados geoespaciais; b) Serviço de criação de análises espaciais; c) Serviços de Parametrização de novas soluções / aplicações utilizando as tecnologias do catálogo de SDKs (API Esri); d) Serviços de manutenção evolutiva das soluções GIS existentes compreendendo alteração de funcionalidades, adequações e melhorias em funcionalidades.	6 UST
Especialista	E	Atividades que requeiram conhecimento especialista e que não enquadre no item anterior por não ser considerada rotineira que requeiram recursos de consultoria e auditoria para soluções específicas e diversas do rotineiro.	10 UST