

Produto 4

Relatório técnico e minuta de termo de referência para
contratações e aquisições da IDE PLUMA

Sumário

| | |
|---|-----------|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Minutas dos Termos de Referência | 4 |
| 3. Subsídios para avaliação das propostas | 4 |
| 4. Plano de sustentação | 5 |
| 5. Requisitos para as contratações..... | 7 |
| 5.1. Contratação de empresa especializada..... | 7 |
| 5.2. Contratação de licenças..... | 8 |
| 6. Lista de empresas potenciais | 8 |
| 7. Estimativas | 9 |
| 7.1. Estimativas de horas e custos para contratação da empresa especializada..... | 9 |
| 7.2. Orçamento para contratação de licenças | 11 |
| 8. Oportunidades e riscos..... | 12 |
| 8.1. Oportunidades..... | 12 |
| 8.2. Riscos | 13 |
| 9. Pedidos de revisão | 17 |

1. Introdução

Este documento representa uma versão do “Produto 4” da Consultoria Técnica Especializada em Tecnologia da Informação, contrato JOF 4106/2022 - BRA10-40059, no contexto do Projeto “Porto Alegre 2030, Inovadora, Integrada, Resiliente e Sustentável”, para o Planejamento Urbano e revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Porto Alegre.

O Produto 1 desta consultoria definiu o Plano de Projeto Global da Infraestrutura de Dados Espaciais para o Planejamento Urbano e Meio Ambiente (IDE PLUMA), onde fica estabelecido que determinados sistemas computacionais seriam criados, outros integrados e outros incorporados a partir, principalmente, dos inventários dos sistemas existentes e proposição de novos sistemas computacionais para compor o Sistema de Informação para o Planejamento Urbano a partir dos artigos do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Porto Alegre.

O Produto 2 objetivou definir e testar propostas metodológicas e tecnológicas para realizar a interoperabilidade, documentação e os processos necessários para criar a IDE SIURB a partir da modelagem conceitual, lógica e física dos bancos de dados; da definição da plataforma tecnológica para compor o Nó Central e o Geoportal da IDE; das validações topológicas e análise de integridade dos dados; da estimativa de custo em horas e matriz de risco.

Na sequência, o Produto 3 apresenta pilotos e especificações técnicas para implementação da metodologia da IDE PLUMA com definição da metodologia de trabalho, detalhamento dos perfis dos usuários da IDE PLUMA e das capacitações a serem desenvolvidas, regras de negócios e requisitos funcionais e não-funcionais, provas de conceito das principais interfaces gráficas da IDE PLUMA e levantamento das potencialidades e riscos do projeto.

Por sua vez, este Produto 4 apresenta:

1. Um estudo de viabilidade e planejamento para a contratação da empresa especializada com plano de sustentação, requisitos da contratação, lista de potenciais empresas para prestar o serviço e estimativa de horas e custos.
2. Uma minuta do termo de referência e seus anexos para contratação da empresa especializada para o desenvolvimento da primeira versão da plataforma tecnológica da IDE PLUMA.
 - a. Termo de Referência
 - b. Anexo 1 do TR - Base de Dados Geográficos
 - c. Anexo 2 do TR - Regras de Negócio, Requisitos e Caso de Uso do Geoportal, Camada de Armazenamento e Camada de Geoserviços
 - d. Anexo 3 do TR - Regras de Negócio, Requisitos e Caso de Uso do AtlasME
 - e. Anexo 4 do TR - Regras de Negócio, Requisitos e Caso de Uso do SADUR
 - f. Anexo 5 do TR - Regras de Negócio, Requisitos e Caso de Uso do MobiU

- g. Anexo 6 do TR - Regras de Negócio, Requisitos e Caso de Uso do I-Amb
 - h. Anexo 7 do TR - Regras de Negócio, Requisitos e Caso de Uso do RegulaSolo
 - i. Anexo 8 do TR - Protótipos de Telas do Geoportal
 - j. Anexo 9 do TR - Protótipos de Telas do Visualizador de Camadas
 - k. Anexo 10 do TR - Protótipos de Telas do Catálogo de Metadados
 - l. Anexo 11 do TR - Mapa de Navegação do Geoportal PLUMA
 - m. Anexo 12 - Perfis de Usuários e Desenvolvimento de Capacitações da IDE PLUMA
 - n. Anexo 13 do TR - Glossário
3. Uma segunda minuta de Termo de Referência para contratação das licenças da plataforma americana ArcGIS junto à representante no Brasil.

2. Minutas dos Termos de Referência

Em anexo a este produto há duas minutas de Termo de Referência. A primeira minuta é para contratação de empresa especializada a partir do modelo disponibilizado pela Coordenação da Gestão de Tecnologia e Inovação (CGTI) e normas técnicas encaminhadas pela Companhia de Processamento de Dados de Porto Alegre (PROCEMPA). A minuta representa a evolução dos entendimentos e definições que foram construídas ao longo dos trabalhos junto aos setores da Prefeitura de Porto Alegre, em especial dos técnicos da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade (SMAMUS).

A segunda minuta apresenta um Termo de Referência para contratação da expansão e atualização do conjunto de licenças atuais da plataforma ArcGIS para que a SMAMUS implemente a IDE PLUMA. Esse segundo Termo de Referência também segue o modelo informado pela CGTI. O quantitativo de licenças foi determinado a partir de reuniões e levantamentos junto aos técnicos da SMAMUS e PROCEMPA e a estimativa de custo passado pela empresa Imagem Geosistemas, que é a revendedora exclusiva das licenças do ArcGIS no Brasil.

3. Subsídios para avaliação das propostas

Uma vez que o objeto do Termo de Referência para contratação da empresa especializada trata de serviços com um considerável volume de trabalho para um relativo curto espaço de tempo e utilizando um conjunto de soluções tecnológicas bem específicas, a experiência anterior da empresa e, principalmente, da equipe técnica são os principais pontos a serem observados na qualificação das propostas apresentadas pelas empresas participantes do certame da licitação. Sugere-se as seguintes considerações de experiências das empresas e suas respectivas equipes:

- Em projetos de Infraestrutura de Dados Espaciais.
- Em projetos com ArcGIS Enterprise e GeoNode nos últimos 5 anos.

- Em projetos com desenvolvimento de plataformas SIGWeb com ArcGIS.
- Em projetos que tenham atividades de tratamento e qualificação de dados geográficos e metadados.
- Projetos envolvendo modelagem e alimentação de banco de dados geográficos.

Outro critério significativo é o dimensionamento da equipe para o projeto apresentado pela CONTRATADA. Estima-se que a CONTRATADA precisará de um corpo de cerca de 9 (nove) profissionais na equipe chave com dedicação exclusiva ao projeto.

4. Plano de sustentação

Os seguintes fatores devem ser observados para a sustentação do projeto da IDE PLUMA a fim de garantir sua sobrevivência e expansão, em especial, ao longo dos seus primeiros anos.

Capacitação contínua do quadro técnico da SMAMUS e da PROCEMPA

Para que os recursos das aplicações sejam mais bem explorados e os dados, serviços e aplicações disponibilizadas sejam mantidos, é necessário que a equipe técnica responsável esteja capacitada para conduzir a IDE. Demandas como alteração de serviços, reconfiguração de cache, criação de novas aplicações ou atualização de dados ocorrerão frequentemente conforme a IDE PLUMA for utilizada e ampliada.

Outro aspecto importante é a capacitação dos recursos humanos da PROCEMPA para a manutenção da infraestrutura de TI. Se faz necessário então um ciclo contínuo de capacitação e monitoramento de deficiências nos recursos humanos.

Continuidade no suporte técnico para a IDE PLUMA

Se faz necessário a continuidade de um suporte técnico de forma a manter a atualização da plataforma tecnológica, adequação às novas demandas, assim como o suporte técnico necessário para dirimir eventuais problemas. Esse suporte deve ser prestado pela PROCEMPA com eventual apoio de empresa terceirizada.

Monitoramento da necessidade de expansão da plataforma tecnológica

Apesar do dimensionamento da plataforma tecnológica atender a demanda atual e a estimativa de demanda a médio prazo, rumos não previstos do projeto podem levar rapidamente à necessidade de expansão desta plataforma como, por exemplo, mudança nas estratégias de alta disponibilidade ou balanceamento de carga, aumento na capacidade de armazenamento devido a novos dados incorporados na IDE ou mesmo a introdução de novos nós que tragam desafios tecnológicos não previstos inicialmente. Se faz necessário então o monitoramento do uso dos recursos computacionais disponíveis e criação de planos de expansão, se necessário for.

Além disso, os equipamentos e ambientes precisarão de reposição e manutenção preventiva a médio prazo. A PROCEMPA deve monitorar os equipamentos para antecipar esse tipo de demanda.

Divulgação do projeto à comunidade interessada

A medida do sucesso desse projeto passa, entre outras coisas, pela quantidade de usuários dos dados, serviços e aplicações disponíveis na IDE PLUMA, se faz importante um planejamento de médio e longo prazo para divulgação do projeto ao público-alvo em geral e públicos-alvo identificados como estratégicos. As iniciativas podem ser palestras, folhetos, reportagens ou outro tipo que se apresentar conveniente. No mais, deve-se criar estratégias direcionadas a determinados tipos de público, ou seja, segmentar para especializar a campanha de divulgação como, por exemplo, junto a jornalistas, gestores estratégicos, educadores e pesquisadores.

Adesão de novos setores e expansão do acervo disponibilizado

Outra medida do sucesso do projeto passa pela quantidade de setores do governo portoalegrense que integram e utilizam a IDE. Para além da manutenção das instituições aderentes ao primeiro ciclo de desenvolvimento, a inclusão de novas instituições e a ampliação da base de dados disponibilizada pelas instituições já aderentes precisam ser planejadas. Recomenda-se o monitoramento de setores que já possuam base de dados geográficos e cultura técnica em SIG; ou mesmo setores sem conhecimento de SIG, porém que justifiquem um investimento de recursos para sensibilização e capacitação da equipe por serem estratégicos à IDE PLUMA.

Monitoramento de demandas

Uma terceira medida de sucesso da IDE reside nos dados, serviços e aplicações atendendo demandas reais do público-alvo, principalmente o público mais estratégico. É importante monitorar por meio de entrevistas ou consultas quais são as demandas que a IDE PLUMA pode atender e como atender de forma satisfatória. Esse é um caminho para que o projeto aumente notoriedade e relevância institucional.

Atualização das bases de dados disponibilizadas

Para além da disponibilização de bases de dados por meio da IDE, é importante também que as bases sejam atualizadas periodicamente. Caso o contrário, o público interessado em dados sempre atuais será mais mal atendido, além de poder passar uma imagem de projeto estagnado uma vez que disponibiliza apenas dados antigos.

Estreitamento de relações com a INDE, a IMDE de Porto Alegre e outras IDEs

A troca de experiências técnicas e a formação, mesmo que informal, de um fórum especializado em Infraestrutura de Dados Espaciais pode ser estratégico para a equipe responsável pela IDE PLUMA. Em outras palavras, a criação de uma rede de contatos entre os

grupos que criaram suas Infraestruturas de Dados Espaciais em nível federal, estadual ou municipal pode retornar importantes benefícios técnicos e estratégicos.

A integração com a IMDE de Porto Alegre é especialmente importante. A evolução da plataforma, dos padrões técnicos e da governança de ambas as IDEs estarão entrelaçadas por questões políticas, institucionais e técnicas.

Atualização e criação de normas e padrões técnicos

As normas e padrões técnicos, que regem os atores físicos e institucionais ou produtores e consumidores dos recursos, devem estar de acordo com as políticas institucionais internas à IDE PLUMA ou aquelas que o projeto da IDE está submetido, como a INDE e a IDE de Porto Alegre. Conforme o número de atores for aumentando, aumenta também a importância de se ter normas e padrões adequados ao auxílio da coordenação das atividades desses diferentes atores, assim como normas e padrões que respeitem as necessidades de cada instituição envolvida. Esse exercício técnico e político deve fazer parte do cotidiano dos gestores da IDE, pois é peça fundamental na condução do projeto.

5. Requisitos para as contratações

5.1. Contratação de empresa especializada

A SMAMUS deve garantir determinados pré-requisitos a fim que a empresa especializada a ser contratada tenha os insumos necessários para o correto atendimento ao Termo de Referência para a construção da IDE PLUMA. Esses pré-requisitos tange essencialmente a disponibilidade de dados e de infraestrutura de servidores. Deve ser observado que esses pré-requisitos não dependem apenas de ações diretas da SMAMUS, mas também ações de outros setores, assim como aquisição de licenciamentos a partir de empresas terceirizadas. Os requisitos elencados são:

1. Disponibilidade dos ambientes computacionais necessários para compor o parque de servidores para o Nó Central e Geoportal da IDE PLUMA junto à PROCEMPA.
2. Disponibilização dos dados geográficos e informações para preencher os respectivos metadados segundo a lista do Anexo 2 do Termo de Referência. Ressalta-se que esses dados são oriundos de diferentes setores de dentro e fora da SMAMUS.
3. A disponibilidade das licenças de ArcGIS determinadas no Termo de Referência para contratação de licenças.
4. Disponibilização do acesso para que a IDE PLUMA acesse os dados, metadados e serviços dos sistemas ao qual ela está interligada. Esse acesso será realizado tecnicamente sob diferentes padrões técnicos.

5. Articulação institucional para realizar os objetivos para o primeiro ciclo de desenvolvimento da IDE PLUMA como adesão da IDE PLUMA à INDE, mobilização dos técnicos a serem capacitados, integração com a IDE de Porto Alegre, entre outros.
6. Adequação eventual da rede lógica de dados para que as comunicações entre os nós da IDE PLUMA, tão como do Geoportal com os usuários da IDE, ocorram de forma a não degradar significativamente o desempenho do sistema e, logo, a experiência do usuário final.

5.2. Contratação de licenças

A contratação de licenças também prevê o serviço de instalação das aplicações dos módulos da plataforma ArcGIS Enterprise em parques de servidores da PROCEMPA. Esses servidores precisam estar dimensionados e disponíveis para receber as instalações necessárias.

6. Lista de empresas potenciais

Uma vez que a representação de revenda de licenças da empresa estadunidense ESRI é da empresa brasileira Imagem Geosistemas, a contratação do Termo de Referência para aquisição das licenças deve ocorrer por meio de dispensa de licitação.

Já para o Termo de Referência para contratação de empresa especializada, listam-se aqui algumas das empresas brasileiras ou com atividades no Brasil que sabidamente sustentam experiências em seus portfólios com projetos similares e, logo, provavelmente atenderão aos requisitos para participar do certame da licitação. Segue os nomes, sítios de internet e os respectivos contatos em ordem alfabética na Tabela 1.

Tabela 1 - Lista de empresas potencialmente aptas a atender aos requisitos de contratação

| Empresa | Site | Telefone | E-mail |
|--------------------|---|-----------------|-----------------------------------|
| Imagem Geosistemas | https://www.img.com.br | (12) 99666-4888 | comercial@img.com.br |
| Codex Remote | https://codexremote.com.br/ | (51) 3209-4722 | codexremote@codexremote.com.br |
| Geoambiente | https://www.geoambiente.com.br/ | (12) 3878-6400 | querosabermais@geoambiente.com.br |
| CTMGEO | https://www.ctmgeo.com.br/ | (45) 3039-6652 | comercial@ctmgeo.com.br |

| | | | |
|----------------------|---|-----------------|--------------------------|
| DRZ Geotecnologia | https://drz.com.br/ | (43) 3026-4065 | drz@drz.com.br |
| EGL Engenharia | https://egl.eng.br/ | (61) 3032-6303 | egl@egl.eng.br |
| Geopixel | https://geopixel.com.br/ | (12) 3949-1991 | contato@geopixel.com.br |
| Agiltec | https://www.agiltec.com/ | (11) 3132-7431 | agiltec@agiltec.com |
| Geomais | https://www.geomais.com.br/index.html | (48) 3241-2395 | comercial@geomais.com.br |
| OSPA | https://www.ospa.place/ | (51) 99541-4013 | contato@ospa.com.br |

7. Estimativas

7.1. Estimativas de horas e custos para contratação da empresa especializada

Nesta seção são apresentadas as memórias de cálculo e as estimativas de horas para a execução dos produtos especificados no Termo de Referência para contratação da empresa especializada em Infraestrutura de Dados Espaciais. A Tabela 2 apresenta os valores estimados para pagamento dos profissionais descritos na equipe-chave do Termo de Referência a partir do site www.salarios.com.br. Ressalta-se que esse site apresenta suas estimativas a partir de informações das pesquisas realizadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

Tabela 2 – Valores médios de referência para pagamento de equipe calculados a partir de salários em São Paulo/SP de acordo com o site www.salario.com.br em 30/10/2023 por Cadastro Brasileira de Ocupações (CBO).

| Valores de referência para pagamento por hora | | | | | |
|---|--|---------------|------------------------------|------------------------|---------|
| Sigla | Profissional da Equipe Chave | Valor Mês* | Valor Mês com Encargos (84%) | Custo Bruto Valor Hora | CBO |
| CTEC | Coordenador do Projeto | R\$ 15.775,49 | R\$ 29.026,90 | R\$ 164,93 | 1426-05 |
| ASIG | Analista Pleno em SIGWeb | R\$ 8.068,06 | R\$ 14.845,23 | R\$ 84,35 | 2124-05 |
| ABD | Adm. de Banco de Dados Geográficos Pleno | R\$ 7.819,91 | R\$ 14.388,63 | R\$ 81,75 | 2123-05 |
| ARE | Analista de Requisito | R\$ 14.657,84 | R\$ 26.970,43 | R\$ 153,24 | 2122-05 |
| DBE | Desenvolvedor de Back-end | R\$ 14.657,84 | R\$ 26.970,43 | R\$ 153,24 | 2122-05 |
| DFE | Desenvolvedor de Front-end e SIGWeb | R\$ 14.657,84 | R\$ 26.970,43 | R\$ 153,24 | 2122-05 |
| AINFRA | Analista de Infraestrutura de Tec. de Informação | R\$ 14.657,84 | R\$ 26.970,43 | R\$ 153,24 | 2122-05 |

Tabela 3 – Estimativa de quantidade de horas por produto para cada perfil de equipe.

| Prod. | Horas por Produto | | | | | | | Total |
|--------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| | CTEC | ASIG | ABD | ARE | DBE | DFE | AINFRA | Horas |
| 1 | 160 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 400 |
| 2 | 200 | 400 | 300 | 80 | 0 | 0 | 120 | 1100 |
| 3 | 100 | 80 | 80 | 320 | 80 | 480 | 0 | 1140 |
| 4 | 160 | 400 | 160 | 80 | 80 | 80 | 120 | 1080 |
| 5 | 120 | 160 | 160 | 120 | 300 | 440 | 80 | 1380 |
| 6 | 300 | 240 | 200 | 400 | 1200 | 1200 | 120 | 3660 |
| 7 | 120 | 240 | 0 | 80 | 0 | 160 | 0 | 600 |
| 8 | 280 | 240 | 300 | 300 | 300 | 300 | 120 | 1840 |
| 9 | 160 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 640 |
| Total | 1600 | 1880 | 1320 | 1500 | 2080 | 2780 | 680 | 11840 |

Tabela 4 – Estimativa de custo por produto para cada perfil de equipe.

| Prod. | Custo Horas por Produto | | | | | | | | Total |
|--------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------|
| | CTEC | ASIG | ABD | ARE | DBE | DFE | AINFRA | Valor | |
| 1 | \$26.388,09 | R\$ 3.373,92 | R\$ 3.270,14 | R\$ 6.129,64 | R\$ 6.129,64 | R\$ 6.129,64 | R\$ 6.129,64 | R\$ 57.550,72 | |
| 2 | \$32.985,12 | R\$ 33.739,16 | R\$ 24.526,08 | R\$ 12.259,28 | R\$ - | R\$ - | R\$ 18.388,93 | R\$ 121.898,57 | |
| 3 | \$16.492,56 | R\$ 6.747,83 | R\$ 6.540,29 | R\$ 49.037,14 | R\$ 12.259,28 | R\$ 73.555,71 | R\$ - | R\$ 164.632,81 | |
| 4 | \$26.388,09 | R\$ 33.739,16 | R\$ 13.080,58 | R\$ 12.259,28 | R\$ 12.259,28 | R\$ 12.259,28 | R\$ 18.388,93 | R\$ 128.374,61 | |
| 5 | \$19.791,07 | R\$ 13.495,66 | R\$ 13.080,58 | R\$ 18.388,93 | R\$ 45.972,32 | R\$ 67.426,06 | R\$ 12.259,28 | R\$ 190.413,90 | |
| 6 | \$49.477,67 | R\$ 20.243,50 | R\$ 16.350,72 | R\$ 61.296,42 | R\$ 183.889,27 | R\$ 183.889,27 | R\$ 18.388,93 | R\$ 533.535,77 | |
| 7 | \$19.791,07 | R\$ 20.243,50 | R\$ - | R\$ 12.259,28 | R\$ - | R\$ 24.518,57 | R\$ - | R\$ 76.812,42 | |
| 8 | \$46.179,16 | R\$ 20.243,50 | R\$ 24.526,08 | R\$ 45.972,32 | R\$ 45.972,32 | R\$ 45.972,32 | R\$ 18.388,93 | R\$ 247.254,61 | |
| 9 | \$26.388,09 | R\$ 6.747,83 | R\$ 6.540,29 | R\$ 6.540,29 | R\$ 12.259,28 | R\$ 12.259,28 | R\$ 12.259,28 | R\$ 82.994,35 | |
| Total | \$263.880,92 | R\$ 158.574,05 | R\$ 107.914,76 | R\$ 224.142,59 | R\$ 318.741,39 | R\$ 426.010,13 | R\$ 104.203,92 | R\$ 1.603.467,76 | |

As Tabelas 3 apresenta a estimativa de horas por produto para cada perfil da equipe-chave e, por conseguinte, a Tabela 4 apresenta o custo total por produto e separado por perfil da equipe-chave.

Na sequência, as Tabelas 5 e 6 descrevem as despesas reembolsáveis do projeto, supondo o deslocamento e diárias de São Paulo/SP para Porto Alegre/RS a partir das reuniões presenciais previstas no Termo de Referência para contratação da empresa especializada.

Tabela 5 – Valores de referência para as despesas reembolsáveis

| Valores de referência para despesas | | |
|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Item | Unidade | Valor Unitário |
| Diária** | 1 | R\$ 500,00 |
| Passagem *** | ida e volta | R\$ 3.408,00 |

** Hospedagem, alimentação e traslado

*** Valor de referência foi São Paulo - Porto Alegre da empresa LATAM tomado no dia 28/10/23 com ida em 06/11/23 e volta em 10/11/23

Tabela 6 – Quantidades e valores de despesas reembolsáveis por produto

| Despesas por produto | | | | | | | |
|----------------------|-------------|-----------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|--|
| Prod. | Quantidades | | | Valores | | Totais | |
| | Pessoas | Passagem | Diária | Passagem | Diária | | |
| 1 | 3 | 3 | 6 | R\$ 10.224,00 | R\$ 3.000,00 | R\$ 13.224,00 | |
| 2 | 2 | 2 | 4 | R\$ 6.816,00 | R\$ 2.000,00 | R\$ 8.816,00 | |
| 3 | 0 | 0 | 0 | R\$ - | R\$ - | R\$ - | |
| 4 | 1 | 1 | 3 | R\$ 3.408,00 | R\$ 1.500,00 | R\$ 4.908,00 | |
| 5 | 0 | 0 | 0 | R\$ - | R\$ - | R\$ - | |
| 6 | 3 | 3 | 9 | R\$ 10.224,00 | R\$ 4.500,00 | R\$ 14.724,00 | |
| 7 | 0 | 0 | 0 | R\$ - | R\$ - | R\$ - | |
| 8 | 2 | 2 | 8 | R\$ 6.816,00 | R\$ 4.000,00 | R\$ 10.816,00 | |
| 9 | 0 | 0 | 0 | R\$ - | R\$ - | R\$ - | |
| Total | 11 | 11 | 30 | R\$ 37.488,00 | R\$ 15.000,00 | R\$ 52.488,00 | |

Tabela 7 – Valor estimado do projeto

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| Total de pagamento de pessoal | R\$ 1.603.467,76 |
| Despesa operacional | 5% |
| Total de custo | R\$ 1.683.641,15 |
| Lucro | 20% |
| Custo + Lucro | R\$ 2.104.551,44 |
| Despesas a ressarcir | R\$ 52.488,00 |
| Imposto | 18% |
| Total geral | R\$ 2.630.535,90 |

A Tabela 7 acima apresenta o valor final do projeto considerando o pagamento de pessoal, a despesa operacional da empresa, lucro, despesas a ressarcir e impostos.

7.2. Orçamento para contratação de licenças

| Licenciamento | |
|------------------------------------|------------------|
| | 36 meses |
| Manutenção + Atualização de Versão | R\$ 1.810.000,00 |
| Total | R\$ 1.810.000,00 |

8. Oportunidades e riscos

Foram elencadas as oportunidades e os riscos para o primeiro ciclo de desenvolvimento da IDE PLUMA, para que a coordenação técnica da SMAMUS se planeje para mitigar os riscos e extrair os melhores resultados das oportunidades.

8.1. Oportunidades

1. **Revisar procedimentos de planejamento urbano com evidências em dados geográficos:** a partir dos dados reorganizados e requalificados, além das novas aplicações com ferramentas especificamente projetadas para apoio ao planejamento urbano, será possível revisar procedimentos da SMAMUS para ações de planejamento urbano e ambiental. Por exemplo, simplificar emissão de pareceres técnicos; dar melhor previsibilidade e monitoramento das ações de planejamento urbano para gestores; fomentar transparência pública com compartilhamento de dados sobre as políticas públicas urbanas e ambientais; e fomentar o planejamento e monitoramento de metas das políticas públicas que tangem o PDDUA.
2. **Aumentar a reutilização dos dados geográficos do território porto-alegrense:** com o aumento da prospectabilidade dos dados geográficos disponíveis na IDE PLUMA por meio da organização, documentação de metadados, criação de ferramentas de busca e disponibilização em outras IDEs como a INDE, os dados geográficos produzidos principalmente com verbas públicas serão mais amplamente utilizados, aumentando seus impactos no setor público, no setor privado e na sociedade civil organizada.
3. **Promover sinergia de ações entre setores públicos:** por conceito, um projeto de Infraestrutura de Dados Espaciais demanda coordenação e cooperação entre diferentes setores para organização e difusão de dados geográficos. A iniciativa da IDE PLUMA demandará coordenação entre setores dentro da SMAMUS e fora como, por exemplo, PROCempa, SMF, CGTI, entre outros. Tomando experiências de outras IDEs, essas pontes criadas alavancam outras iniciativas para ampliar e para qualificar tecnologias e processos envolvendo informações geográficas.

4. **Capacitar técnicos e gestores públicos em novas tecnologias:** ampliar o uso das ferramentas que tratam, visualizam, analisam e compartilham dados geográficos por meio de qualificação especializada.
5. **Disseminar cultura de produção de dados geográficos qualificados:** a IDE PLUMA precisa ter uma governança da geoinformação que pode ser tornar referência para outros setores dentro e fora da SMAMUS na produção de dados geográficos ou não.

8.2. Riscos

Os seguintes riscos ao projeto foram identificados e categorizados em baixo, médio e alto em termos de impacto ao produto e expectativa de probabilidade de ocorrência.

1. Indisponibilidade do parque de máquinas servidoras no início dos trabalhos da CONTRATADA

Impacto: alto

Probabilidade: média

Descrição: atraso na aquisição dos equipamentos por meio de outro termo de referência para hospedar a plataforma tecnológica da IDE PLUMA. Sem esse pré-requisito a CONTRATADA não poderá desenvolver o seu Produto 2 e todos os produtos dependentes deste.

Mitigação: acelerar dentro do possível os processos necessários para a aquisição do maquinário.

Contingência: implementar a plataforma tecnológica da IDE PLUMA em um parque de máquinas atualmente disponível à PLUMA. Quando o equipamento definitivo estiver disponível, realizar-se-á a migração.

2. Equipe inadequada por parte da CONTRATADA em termos de qualificação técnica ou de dimensionamento.

Impacto: alto

Probabilidade: média

Descrição: a CONTRATADA não possui recursos humanos necessários para atender o objeto da contratação nos prazos necessários. Destaca-se aqui a escassez de profissionais que possuem experiência e habilidade necessárias para o desenvolvimento do serviço.

Mitigação: cobrar com rigor os critérios de seleção da licitação durante a qualificação das propostas apresentadas pelas empresas, tão bem como convidar o maior número de empresas qualificadas para participar do certame.

Contingência: reduzir o escopo dos serviços com mudanças de contrato para que a CONTRATADA entregue o possível dentro da sua capacidade e dentro do prazo de vigência do contrato.

3. Eventuais esforços técnicos não dimensionados no planejamento no que tange a base de dados, que podem impactar o desenvolvimento do trabalho.

Impacto: médio

Probabilidade: média

Descrição: a base de dados disponibilizada, principalmente por setores externos à SMAMUS, encontra-se dentro de parâmetros técnicos não previstos na fase de planejamento, gerando impactos no esforço e no cronograma da CONTRATADA. Essa não previsibilidade pode ocorrer principalmente pelo fato de algumas bases de dados não estarem prontas no momento do planejamento ou por não terem sido disponibilizadas previamente pelos setores responsáveis.

Mitigação: gerar engajamento ao desenvolvimento do projeto junto aos responsáveis pelas bases de dados dos setores externos à SMAMUS, além de disponibilizar a base de dados para avaliação da CONTRATADA assim que possível.

Contingência: ajustar o escopo do projeto como, por exemplo, reduzindo a base de dados a ser disponibilizada ao fim do primeiro ciclo de desenvolvimento da IDE PLUMA.

4. Falta de engajamento dos técnicos e dos gestores dos setores que participarão do primeiro ciclo de desenvolvimento da IDE PLUMA.

Impacto: médio

Probabilidade: alta

Descrição: falta de engajamento de um ou mais profissionais envolvidos na produção das bases de dados, cessão de dados, validação da publicação de camadas de dados geográficos, disponibilização de eventuais metadados existentes, entre outros.

Mitigação: gerar engajamento e comprometimento – preferencialmente formal – dos responsáveis pelas bases de dados dos setores, deixando evidente a importância do projeto, os ganhos previstos e qual a responsabilidade do setor ao participar da IDE PLUMA.

Contingência: ajustar o escopo do projeto como, por exemplo, reduzindo a base de dados a ser disponibilizada ao fim do primeiro ciclo de desenvolvimento da IDE PLUMA.

5. Problemas técnicos na infraestrutura tecnológica que dificultem ou impeçam as comunicações necessárias entre os sistemas computacionais dos setores envolvidos na rede de nós do primeiro ciclo de desenvolvimento da IDE PLUMA.

Impacto: alto

Probabilidade: baixa

Descrição: problemas técnicos de configuração ou falta de infraestrutura de rede necessária ou normas de segurança não previstas que atrapalhem ou mesmo impeçam as comunicações entre banco de dados, serviços ou outros sistemas computacionais. As limitações podem ser, mas não se limitam a, banda de rede de dados insuficiente, bloqueios de firewall e roteamento incorreto de portas.

Mitigação: envolver representantes das equipes da PROCEMPA para antever ou contornar qualquer problema de rede de dados ou infraestrutura que se apresente.

Contingência: criar cópias dessas bases de dados e desses serviços externos inacessíveis dentro do Nó Central da IDE PLUMA. Alternativamente também se pode mudar o escopo do projeto retirando tais dados ou serviços inacessíveis do primeiro ciclo de desenvolvimento da IDE PLUMA.

6. Restrição de utilização da IDE por parte de um ou mais órgãos públicos devido a limitações de infraestrutura de TI.

Impacto: baixo

Probabilidade: alta

Descrição: degradação de experiência ou mesmo impossibilidade de acesso a usuários estratégicos por causa de limitações de infraestrutura de TI como, por exemplo, pouca banda de rede de dados.

Mitigação: envolver representantes das equipes de TI para antever ou contornar qualquer problema de rede de dados que se apresente.

Contingência: melhorar a infraestrutura de TI do setor a fim de contornar tais limitações.

7. Malversação por parte da CONTRATADA dos recursos de otimização da plataforma tecnológica a ponto de degradar o desempenho computacional de parte da plataforma tecnológica da IDE PLUMA.

Impacto: alto

Probabilidade: média

Descrição: problemas de desempenho da plataforma tecnológica da IDE por sua má configuração de recursos como índices espaciais, cache e configurações de ambiente.

Mitigação: sensibilizar a CONTRATADA desse requisito desde início do projeto e realizar controles rigorosos de desempenho na hora que a CONTRATADA entregar seus produtos.

Contingência: realizar as configurações necessárias para melhoria de desempenho da plataforma tecnológica.

8. Falta de continuidade na manutenção da IDE após o fim dos serviços da CONTRATADA por falta de recursos humanos capacitados na SMAMUS e na PROCEMPA.

Impacto: alto

Probabilidade: média

Descrição: após o término dos serviços da CONTRATADA a equipe técnica da SMAMUS terá que dar continuidade a manutenção e expansão da plataforma tecnológica da IDE. A capacitação da CONTRATADA à CONTRATANTE, que está prevista no Termo de Referência, entre outras ações, deverá garantir um quadro técnico capacitado à SMAMUS e à PROCEMPA.

Mitigação: fazer uma documentação técnica minuciosa dos sistemas e garantir uma transferência de conhecimento qualificada para a equipe da CONTRATANTE.

Contingência: realizar capacitações adicionais ou novas contratações de serviços técnicos especializados.

9. Problemas de projeto no Geoportal e de estruturação da base de dados da IDE PLUMA de modo a degradar a experiência do usuário na localização dos dados de seu interesse.

Impacto: alto

Probabilidade: média

Descrição: uma vez que será disponibilizada dezenas de serviços de mapas sobre diferentes temáticas, criados por diferentes setores e sobre diferentes objetivos, é necessário que o Geoportal apresente mecanismos de pesquisa e categorização eficientes sobre uma base de dados bem estruturada de forma que o usuário interessado consiga localizar a informação desejada de forma mais intuitiva possível. A ausência dessas qualidades resultará em uma degradação da experiência do usuário na pesquisa por informações e, logo, uma redução na utilização da base de dados disponibilizada.

Contingência: realizar alterações no Geoportal ou reestruturação na base de dados para melhorar a experiência do usuário. Alternativamente também pode se investir em treinamentos e materiais instrutivos para que o usuário mais interessado supere as dificuldades na utilização do Geoportal na localização das informações desejadas.

10. Indisponibilidade das licenças do ArcGIS Enterprise para o desenvolvimento do trabalho da CONTRATADA.

Impacto: alto

Probabilidade: média

Descrição: atraso na contratação da empresa fornecedora das licenças do ArcGIS Enterprise. Sem esse pré-requisito a CONTRATADA não poderá implementar a plataforma no ambiente da CONTRATANTE na versão correta.

Mitigação: acelerar dentro do possível os processos necessários para a aquisição do licenciamento.

Contingência: utilizar licenças disponíveis na SMAMUS ou em outros setores públicos portoalegrenses ou negociar com o fornecedor o uso de licenças temporárias ou provisórias até que a aquisição aconteça.

11. Problemas na migração de dados, camadas, serviços e aplicações da versão atual do ArcGIS Enterprise da SMAMUS para a nova versão do ArcGIS Enterprise.

Impacto: médio

Probabilidade: média

Descrição: durante a atualização do ArcGIS Enterprise para a última versão disponível, parte do banco de dados, ou parte das camadas, ou parte dos serviços, ou parte das aplicações

atualmente publicadas no ArcGIS Enterprise da SMAMUS não poderem ser migradas para a nova versão do ArcGIS Enterprise que será contratado.

Mitigação: a empresa a ser contratada deve fazer testes e levantamentos prévios sobre problemas e *bugs* já documentados sobre a migração de dados, camadas, serviços e aplicações para a versão mais recente do ArcGIS Enterprise, prevendo esse estudo e os eventuais contingências no seu plano de trabalho.

Contingência: publicar novamente desde o início os conteúdos (dados, camadas, serviços e aplicações) que não puderem ser migrados para a nova versão do ArcGIS Enterprise.

12. Integração da IDE PLUMA com outras plataformas tecnológicas que não utilizem soluções ESRI.

Impacto: baixo

Probabilidade: alta

Descrição: uma vez que a IDE PLUMA utilizará uma plataforma proprietária (ESRI), pode haver limitações na integração de dados geográficos disponibilizados pela IDE PLUMA com outras plataformas tecnológicas livres ou proprietárias que não utilizem a mesma plataforma ESRI.

Mitigação: prever no modelo conceitual da IDE PLUMA e nas especificações técnicas do Termo de Referência a disponibilização de todos os dados geográficos da IDE PLUMA em formatos interoperáveis segundo padrões técnicos internacionais da Open Geospatial Consortium (OGC) e nacionais como o governo eletrônico e-Ping e da Infraestrutura Nacionais de Dados Espaciais. Cobrar esses requisitos de interoperabilidade na entrega dos serviços da empresa a ser contratada e manter uma política institucional que garanta que todos os publicadores de conteúdos na IDE PLUMA sigam os padrões de interoperabilidade.

Contingência: utilizar os recursos de exportação e interoperabilidade da plataforma do ArcGIS Enterprise a fim de garantir a interoperabilidade. Manter e cobrar a política de interoperabilidade da IDE PLUMA.

13. Problemas da integração do catálogo GeoNode da IDE PLUMA com o catálogo GeoNode da IMDE de Porto Alegre.

Impacto: alto

Probabilidade: baixa

Descrição: a integração entre os catálogos de metadados da IMDE e da IDE PLUMA é fundamental para que os recursos da IDE PLUMA alcancem mais pessoas e que o acervo da IMDE seja o mais completo possível com os dados geográficos da Prefeitura de Porto Alegre.

Mitigação: garantir os requisitos técnicos para a comunicação entre os ambientes desde o início do desenvolvimento da IDE PLUMA, engajando técnicos da PROCEMPA, da SMPAE e dos prestadores de serviços.

Contingência: duplicar em modo *offline* a cópia das fichas de metadados de um catálogo para o outro.

9. Pedidos de revisão

A partir da primeira versão do Produto 4, que foi entregue no dia 29 de novembro de 2023, uma avaliação técnica foi solicitada a diferentes setores da Prefeitura de Porto Alegre por meio do Sistema Eletrônico de Informações e por meio de reuniões de alinhamento. A seguir se compila os pedidos de ajustes e as respectivas modificações em resposta aos pedidos de ajustes nessa segunda versão do Produto 4.

9.1 SEI/PMPA - 26914047 - Despacho

Corpo do despacho:

À CGIU-SMAMUS

Conforme solicitado, segue algumas sugestões para serem complementadas no texto do "Relatório do Produto 4".

Na pág. 94 do PDF, Anexo 7 - Regras de Negócio, Requisitos e Casos de Uso do RegulaSolo/DMWeb2.0

No parágrafo que diz: " É fundamental que o Regula Solo apresente em mapas interativos os parâmetros urbanísticos atualizados e oficiais que embasam os instrumentos urbanísticos do Art. 49 do PDDUA como, por exemplo:"

INCLUIR o tópico: "Restrições administrativas e legais diversas como: APPs, limite de altura em função de aeródromos, bloqueios do EPAHC, e etc."

Na pág. 96 do PDF, COMPLEMENTAR o texto do item RF-RS9 com: " Este relatório deve conter algum método de autenticação digital, como verificação por QRCODE e etc. Deve constar também a data e hora de emissão bem como o número identificador/sequencial do relatório."

Resposta:

Os dois pedidos de modificação ao Anexo 7 foram incorporados nesta versão.



9.2 SEI/PMPA - 27096137 - Despacho

Corpo do despacho:

À DLMA

Em atenção a sua solicitação e, em especial ao despacho CGIU 26847107, seguem as contribuições desta EUOS:

Sugerimos acrescentar ao Anexo 6 (Regras de Negócio, Requisitos e casos de usos do I-AMB), página 03, item Programa de Proteção às Áreas Naturais:

- Áreas de Proteção do Ambiente Natural (APAN);
- Topo de Morro;
- Vegetação remanescente do bioma Mata Atlântica;
- Corredores Ecológicos;
- Túneis Verdes;
- Árvores tombadas conforme Decretos municipais.

Resposta:

O pedido de modificação ao Anexo 6 foi acatado nesta versão.

9.3 SEI/PMPA - 27098112 - Despacho

Corpo do despacho:

À CGIU-SMAMUS

Em atenção ao solicitado no despacho 26847107, seguem as sugestões desta DPPS ao "Relatório do Produto 4":

- Anexo 1 - Base de Dados Geográficos
 - Item 5 (pág. 5): incluir no subitem 5.23 ou criar novo subitem para os riscos climáticos.
 - Item 6 (pág. 5): se possível, incluir camadas referentes ao estudo de Análise de Riscos e Vulnerabilidade Climática, que faz parte do Plano de Ação Climática (PLAC). Esta Diretoria possui as análises em camadas raster.

- Anexo 6 - Regras de Negócio, Requisitos e Casos de Uso do I-Amb
 - Comentário geral: Avaliar a possibilidade de incluir informações geográficas quanto às mudanças climáticas, como os locais mais vulneráveis às mudanças climáticas apontados pelo PLAC; assim como indicadores de sustentabilidade.

Resposta:

As camadas solicitadas foram adicionadas no Anexo 1. Revisamos o Anexo 6 para atender à última solicitação.

9.4 SEI/PMPA - 27110338 - Despacho

Corpo do despacho:

DAV-SMAMUS, c/v à CGIU-SMAMUS

Em atenção ao despacho 27035330, esta Coordenação tem o seguinte a manifestar em relação ao Produto 4 da Consultoria Terrena Tech:

- Considerando que esta Coordenação desenvolveu em 2023 análise do índice de cobertura arbórea de Porto Alegre via sensoriamento remoto;
- Considerando que atualmente esta Coordenação vêm desenvolvendo inventário quali-quantitativo georreferenciado da arborização por meio de metodologia de amostragem descrita em 26930536;

Atentamos para que seja acrescentado o seguinte ao Produto 4:

- Anexo 1 - Base de Dados Geográficos:
 - Item 5. Inventário do Patrimônio Ambiental - Natural e Cultural (I-Amb): Acrescentar subitens específicos para os dados espaciais da Arborização Urbana, tais sejam, "Cobertura arbórea" e "Censo amostral da arborização".

Resposta:

Anexo 1 modificado como solicitado.

9.5. SEI/PMPA - 27146873 - Despacho

Corpo do despacho:

À CGIU-SMAMUS

Em retorno ao exposto no Despacho 26847107 CGIU-SMAMUS, a Diretoria de Áreas Verdes encaminha o Despacho 27110338 CAU-SMAMUS da Coordenação de Arborização Urbana:

"Em atenção ao despacho 27035330, esta Coordenação tem o seguinte a manifestar em relação ao Produto 4 da Consultoria Terrena Tech:

- Considerando que esta Coordenação desenvolveu em 2023 análise do índice de cobertura arbórea de Porto Alegre via sensoriamento remoto;
- Considerando que atualmente esta Coordenação vêm desenvolvendo inventário quali-quantitativo georreferenciado da arborização por meio de metodologia de amostragem descrita em 26930536;

Atentamos para que seja acrescentado o seguinte ao Produto 4:

- Anexo 1 - Base de Dados Geográficos:
 - Item 5. Inventário do Patrimônio Ambiental - Natural e Cultural (I-Amb): Acrescentar subitens específicos para os dados espaciais da Arborização Urbana, tais sejam, "Cobertura arbórea" e "Censo amostral da arborização".

Além do acima exposto, informamos que encaminhamos este processo para outros setores da Diretoria que não retornaram até o presente momento. Caso algum outro setor venha a manifestar-se sobre o assunto tratado nesse processo SEI, a DAV encaminhará a manifestação à CGIU-SMAMUS.

Ricardo Litwinski Süffert
Engenheiro Florestal – CREA/RS 71.406-D
DAV – Diretoria de Áreas Verdes
SMAMUS/PMPA – Matrícula 54.340-0

Resposta:

Itens adicionados como solicitado no Anexo A.

9.6 SEI/PMPA - 27205882 - Despacho

Corpo do despacho:

À CGIU-SMAMUS,

Em atenção ao solicitado no despacho 26945350, informamos que:

I. ratificamos a manifestação exarada no despacho 23503779

“Possível sobreposição de escopo com o Projeto Geoprocessamento Corporativo PMPA(SMPAE). O documento propõe soluções tecnológicas para o Nó Central e para o Catálogo de Metadados Geoespacial (itens 5.5 e 5.9): É de amplo conhecimento que o Projeto Geoprocessamento Corporativo, coordenado pela SMPAE, tem como objetivo desenvolver e implementar o Portal de Geoprocessamento da Cidade de Porto Alegre – GeoPortalPOA(Art. 11, Decreto nº 21.355/2022), a fim de disponibilizar os dados e metadados geoespaciais da PMPA, e que entre os objetivos específicos, também constam: definir modelo de governança e gestão para a geoinformação da PMPA, definir os processos de produção, carga e compartilhamento dos dados geoespaciais, definir e disponibilizar os ambientes necessários para atender a demanda GEO, do Município, e desenvolver e implementar o catálogo de metadados geoespacial da PMPA.

Conforme disposto no art. 11, do Decreto nº 21.355/2022, que estabelece o Regimento Interno da Secretaria Municipal de Planejamento e Assuntos Estratégicos (SMPAE), compete à Coordenação de Avaliação de Políticas Públicas e Resultados (CAPPR):

...

X. efetuar o desenvolvimento, gestão, acompanhamento, monitoramento e atualização, bem como disponibilizar informações, dados e metadados geoespaciais para o Portal de Geoprocessamento da Cidade de Porto Alegre - GeoPortalPOA;

XI. propiciar a implementação e acesso às informações do Cadastro Multifinalitário do Município;

XIII. garantir a atualização e disponibilização dos dados e informações do GeoPortalPOA e ObservaPOA;

XV. colaboração com organismos de fomento de dados e setores externos à Prefeitura para a obtenção, incorporação e atualização de dados e informações sobre a Cidade;

XVI. analisar, avaliar, propor, promover e constituir indicadores estatísticos e socioeconômicos, além de mapas temáticos, com base em informações e dados gerados pelos órgãos públicos municipais;

XVII. articular a obtenção de dados e informações com as demais instâncias produtoras em todas as esferas públicas e/ou privadas, tais como concessionárias de serviços públicos, universidades, instituições de pesquisa, organizações não governamentais e outras;

XVIII. promover a manipulação, tratamento, integração, atualização, organização, manutenção e disseminação dos acervos de dados e informações de caráter estatístico, de editoração e de informações gerenciais de interesse para o Município;

XIX. promover a ampla divulgação dos dados e informações de interesse público, incluindo a produção de relatórios temáticos periódicos; e

XX. promover o desenvolvimento, atualização e qualificação dos sistemas de acompanhamento de indicadores, programas e projetos, bem como habilitação, treinamento e suporte para sua utilização.”

II. a empresa HEX 360, contratada através do PE 570/2023 (SEI23.0.000036690-0) para implantação do sistema de gestão de conteúdo geoespacial corporativo, GeoNode, contemplando customização, parametrização, construção de catálogo de metadados espacial, navegador geográfico e transferência de conhecimento, já iniciou a 1ª fase do cronograma de execução;

III. em reunião realizada no dia 07 de agosto de 2023, na sede da PROCEMPA, que contou com a presença do Sr. Secretário da SMAMUS, Germano Bremm, do Coordenador da CAPPR/SMPAE, André Luiz Correa de Oliveira, da diretora técnica da PROCEMPA, Débora Roesler, e dos servidores das equipes técnicas, foi ratificado pelos presentes que o desenvolvimento do catálogo de metadados geoespacial será realizado pela SMPAE (Ata 01/2023 doc sei 25704402); e,

IV. compete ao Comitê Gestor de Cartografia e Geoprocessamento (CGCG), vinculado à Secretaria Municipal de Planejamento e Assuntos Estratégicos (SMPAE), no âmbito da Administração Municipal:

- promover o adequado ordenamento na geração, no armazenamento, no acesso, no compartilhamento, na disseminação e no uso dos dados geográficos de origem municipal;

- estabelecer diretrizes gerais para a produção e coleta, aquisição e montagem de acervos, bases de dados e cadastros, de responsabilidade dos órgãos gestores setoriais, com vistas à harmonização e compatibilização dos dados ao SMI;

- evitar a duplicidade de ações e o desperdício de recursos na obtenção de dados geográficos pelos órgãos da Administração Municipal;

- definir critérios gerais para dar publicidade de informações do Sistema à sociedade;

- definir e divulgar os procedimentos para acesso eletrônico aos repositórios de dados geográficos e seus metadados distribuídos e para utilização dos serviços correspondentes em cumprimento às diretrizes definidas;

- coordenar o processo de gestão da Infraestrutura Municipal de Dados Espaciais;

- homologar os padrões para a INDE e as normas para a Cartografia Municipal, respeitando os termos da legislação federal que disciplina o setor;

- definir e divulgar os procedimentos para acesso eletrônico aos repositórios de dados geográficos e seus metadados distribuídos e para utilização dos serviços correspondentes em cumprimento às diretrizes definidas;

V. o desenvolvimento da solução para o catálogo de metadados espacial faz parte do projeto Geoprocessamento Corporativo da PMPA, que teve início na SMAMUS, em novembro de 2018 (SEI 5316432), como um projeto departamental, no entanto, em razão das necessidades e objetivos serem comuns a todos os órgãos da PMPA e em razão de ser considerado uma ação estratégica e transversal, a governança, gestão e execução do Projeto foi transferida para a SMPAE, em 2019;

VI. a duplicação de plataformas de compartilhamento de dados/informações em uma organização pública/privada dificulta a governança, a gestão, o acesso e onera os recursos necessários para sustentação e manutenção. Como exemplo de boas práticas, citamos algumas organizações públicas que possuem catálogo de dados/metadados geoespacial, único, para toda organização:

- Governo do Estado do Espírito Santo - <https://ide.geobases.es.gov.br/>
- Prefeitura de Belo Horizonte - <https://prefeitura.pbh.gov.br/bhgeo/acesso-aos-dados>
- Prefeitura Municipal de Curitiba - <https://geocuritiba.ippuc.org.br/portal/apps/sites/#/geocuritiba>
- Prefeitura Municipal de Maceió (Assessoria de Governança da Secretaria Municipal de Governo e de Subprefeituras (Segov)) - <https://painelnoticias.com.br/geral/231199/prefeitura-de-maceio-prepara-lancamento-de-plataforma-inedita-de-dados-abertos>
- Governo do Estado do RS - <https://iede.rs.gov.br/>
- Governo do Estado de São Paulo - <http://www.metadados.idesp.sp.gov.br/catalogo/srv/por/catalog.search#/home>
- Governo do Estado do Paraná - <https://www.geoparana.pr.gov.br/Pagina/Catalogo-de-Dados>
- Governo do Estado da Bahia - <https://geoportal.ide.ba.gov.br/geoportal/>
- Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) - <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/home>

Em face do exposto e no sentido de evitar a duplicidade de esforços, o desperdício de recursos públicos (observar os princípios da eficiência e economicidade) e garantir que o compartilhamento da geoinformação produzida pelo Município seja através de uma única plataforma, permitindo assim uma gestão ágil, eficiente e duradoura, ratificamos que a solução de catálogo de dados e metadados geoespacial, a ser adotada pelo projeto em análise, seja a solução corporativa da PMPA (GeoNode), que está sendo desenvolvida sob a coordenação desta SMPAE, em parceria com a PROCEMPA.

Resposta:

Primeiramente ressalta-se que a resposta aqui apresentada alcança apenas aspectos técnicos deliberados a partir das conversas entre os técnicos da empresa Terrena Tech e os gestores de seu respectivo contrato.

Foi realizada uma leitura técnica minuciosa do Termo de Referência da contratação da empresa HEX 360 (PE 570/2023 - SEI 23.0.000036690-0) e foi identificada uma sobreposição parcial entre os escopos de atividades do Termo de Referência da empresa HEX 360 e o escopo de atividades do “Produto 2 - Banco de Dados e Metadados” do Termo de Referência apresentado como anexo ao presente documento, ou seja, sobreposição de escopo entre uma contratação já realizada e uma contratação futura. A sobreposição diz respeito ao levantamento e preenchimento das fichas de metadados correspondentes às camadas geográficas integrantes de quatro sistemas da SMAMUS listados no quadro 2.2 do Termo de Referência da empresa HEX 360, a saber:

- DMIWEB - Informações Urbanísticas, Cadastrais E Ambientais na Internet
- SmartPOA – Manutenção das tabelas do Plano Diretor
- Informações Urbanísticas Georreferenciadas da SMURB
- MPC - Monitoramento de Potencial Construtivo

As camadas geográficas presentes nas quatro aplicações acima também são listadas no Anexo 1 - Base de Dados Geográficos deste documento e, sendo assim, estavam no escopo de preenchimento e carga de metadados do Termo de Referência em anexo apresentado.

Nesta nova versão do Produto 4 apresentada a sobreposição de escopo identificada foi removida com ajustes nos textos dos anexos. Se buscou deixar claro que há camadas com metadados já deverão estar preenchidos e que o preenchimento desses metadados não deverão ser refeitos, pelo contrário, deverão ser aproveitados para compor o acervo do catálogo de metadados da IDE PLUMA.

Todavia ressalta-se que nem todas as camadas geográficas listadas no Anexo 1 - Base de Dados Geográficos do presente documento estão contempladas no escopo de trabalho da empresa já contratada, a HEX 360, uma vez que há camadas geográficas novas ou que estavam restritas anteriormente às atividades de certos setores dentro da SMAMUS e que serão publicizadas agora na IDE PLUMA. Em outras palavras, são camadas que não estão no escopo das atividades do quadro 2.2 do Termo de Referência da empresa HEX 360. Essas camadas geográficas então precisarão ter seus metadados levantados e preenchidos no escopo da nova contratação a partir do Termo de Referência em anexo para que a IDE PLUMA tenha um acervo de metadados completo com os metadados levantados no escopo do contrato da empresa HEX 360 complementado no escopo da nova contratação.

Há outro importante aspecto questionado no despacho e na última reunião técnica entre as partes: a necessidade da IDE PLUMA contar com uma instalação própria de GeoNode ao invés de utilizar a instalação do GeoNode que será implantada no escopo das atividades da empresa

HEX 360. O texto do despacho (27205882) afirma que poderá haver problemas como duplicidade de esforços ou dificuldades da gestão ou mesmo desperdício de recursos públicos caso a IDE PLUMA conte também com sua própria instalação do GeoNode.

Primeiramente, é importante ressaltar que desde o *Produto 1: Plano de Projeto Global da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema de Informações para suporte ao Planejamento Urbano de Porto Alegre* entregue pela empresa Terrena Tech, há a previsão da integração dessa nova Infraestrutura de Dados Espaciais, a IDE PLUMA, com a Infraestrutura Municipal de Dados Espaciais (IMDE) de Porto Alegre. A integração está prevista no escopo técnico dos serviços por meio dos melhores padrões técnicos disponíveis na indústria e adotados nas iniciativas de IDEs citadas no despacho 27205882 e preconizadas pela Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE). Sempre foi colocado como objetivo importante a cooperação entre da IDE PLUMA e a IMDE de Porto Alegre, fazendo sempre as devidas deferências aos papéis e à importância do Geoprocessamento Corporativo e do Comitê Gestor de Cartografia e Geoprocessamento da PMPA.

Catálogo de metadados geoespaciais como o GeoNode são feitos para serem trabalhados em cooperação, principalmente utilizando o protocolo de comunicação CSW (Catalog Service for the Web) padronizado pela Open Geospatial Consortium (OGC). Catálogos de metadados são componentes fundamentais de Infraestrutura de Dados Espaciais, pois permitem: documentação técnica minuciosa dos dados geográficos, ferramentas para busca e prospecção dos dados geográficos catalogados e integração entre os catálogos para centralização ou intercâmbio entre catálogos. Tomando como exemplo as IDEs citadas no despacho 27205882, a Agência Nacional de Águas, Governo de Belo Horizonte, e Governo do Estado de São Paulo possuem seus catálogos de metadados geoespaciais integrados ao catálogo de metadados da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE). O catálogo de metadados da INDE copia periodicamente e automaticamente – operação chamada *harvesting* (colheita) – os registros de metadados desses e de dezenas de outros catálogos de maneira a reunir um catálogo público de online centralizado a partir de diferentes IDEs brasileiras.

Observe que com a IMDE de Porto Alegre não será diferente: o catálogo da INDE realizará a colheita automática dos metadados no catálogo da IMDE de Porto Alegre assim como já faz em dezenas de outros catálogos de metadados geoespaciais nacionais.

Da mesma maneira está previsto de ocorrer entre o catálogo da IDE PLUMA e da IMDE de Porto Alegre. O GeoNode da IMDE de Porto Alegre deve realizar periodicamente a colheita de todo o acervo da IDE PLUMA automaticamente. Toda a vez que o catálogo da IDE PLUMA for atualizado, o catálogo da IMDE será atualizado também. Tudo que estiver disponibilizado no catálogo da IDE PLUMA, estará também disponível na IMDE de Porto Alegre.

Sendo assim, caso a IDE PLUMA tenha um catálogo de metadados próprio, ou seja, sua própria instalação do GeoNode, não estamos falando automaticamente de descentralização, descontrol

ou recursos duplicados. Com a devida governança, que já está prevista desde a concepção da IDE PLUMA, poderemos ter coordenação, automatização, integração e cooperação típicas de projetos de Infraestrutura de Dados Espaciais.

Ressalta-se que o despacho 27222211 aponta que uma das opções para a IDE PLUMA ter um GeoNode próprio é “A - *Garantir interoperabilidade entre a instância do GEONODE da IDE PLUMA, com a instância do GEONODE da PMPA por meio de federação.*”

Os técnicos da SMAMUS, que estão à frente da IDE PLUMA, entendem que ter um catálogo de metadados GeoNode próprio federado e articulado ao catálogo de metadados GeoNode da IMDE da PMPA se justifica pelos seguintes aspectos:

- O acervo da IDE PLUMA é volumoso e gerido por um conjunto considerável de setores da SMAMUS, ter autonomia para gestão e políticas de acesso é importante para a continuidade e celeridade do processo de atualização dos metadados ao longo do tempo.
- Entende-se que é importante que todos os dados primários, incluindo metadados, da IDE PLUMA sejam custodiados na SMAMUS por questões de legislação e responsabilidade.
- Nem todos os conteúdos (dados, serviços e aplicações) do acervo da IDE PLUMA serão públicos ou de acesso permitido para o público geral ou mesmo técnicos externos à SMAMUS. Se esses dados ficarem custodiados no catálogo externo, será necessário prever mecanismos técnicos e legislação adequados.

Uma vez que a integração do catálogo da IDE PLUMA será garantida com o catálogo da IMDE de Porto Alegre, não haverá prejuízo aos objetivos da última. É garantido nas especificações técnicas e na governança proposta que a integração será online e automática. Entretanto, é evidente que usar uma instalação do software livre GeoNode própria ao invés da instalação do GeoNode da IMDE de Porto Alegre ensejará em custos adicionais: (a) horas técnicas despendidas pelo prestador de serviços para instalar e configurar uma nova instalação do GeoNode; e (b) manutenção de um servidor junto a PROCEMPA para hospedar o servidor com o GeoNode instalado. Todavia, se entende que essas despesas se justificam com as motivações descritas acima.

Reforça-se que o objetivo desde o início é criar uma plataforma para a IDE PLUMA que se integre, some e se articule com a IMPE de Porto Alegre e com INDE utilizando as melhores tecnologias e padrões técnicos de comunicação e interoperabilidade.

Riscos novos foram adicionados ao mapa de riscos e as especificações técnicas dos produtos foram modificadas para salientar a necessidade dessa integração.

9.7. SEI/PMPA - 27222211 - Despacho

Corpo do despacho:

À CGIU-SMAMUS

Em atenção ao despacho 26966898

Esta CGTI-SMPAE tem como objetivo analisar e realizar considerações sobre os objetos solicitados: Termo de Referência IDE e Aplicações (26966869) , Termo de Referência Licenças ESRI(26966890) e Relatório Produto 4 (26976508).

1 - Considerações sobre o Termo de Referência IDE e Aplicações (26966869):

- Ambiente computacional para os serviços:

O ambiente da IDE Pluma irá utilizar tecnologia ESRI Arcgis, idêntica ao ambiente do projeto do Licenciamento SMAMUS (22.0.000149759-0) e a versão prevista é diferente da aplicada no mesmo. Será feito um ambiente apartado em hospedagem e licenciamento ? Pela grande similaridade das tecnologias e prestadores de serviço é tecnicamente possível utilizar o ambiente existente.

Caso o ambiente for o mesmo, será necessário rever a versão do Arcgis Enterprise 11.1 e talvez odimensionamento do ambiente atual. Existe a possibilidade de duplicidade e sobreposição de ambientes e licenciamento a depender do caminho trilhado.

- Produto 2 – Banco de Dados e Metadados

Está previsto no termo de referência a especificação par banco de dados "PostgreSQL 14.5 (64 bit) e PostGIS 3.2 registrado no ArcGIS Server do ArcGIS Enterprise 11.1, ou seja, como um Enterprise Geodatabase." . Cabe salientar que a tecnologia proprietária Enterprise Geodatabase é ideal para operacionalizar as aplicações nativas ESRI, e para tirar proveito de todas as otimizações e benefícios da plataforma a utilização da mesma é mandatória. Porém, existe uma questão de interoperabilidade entre os sistemas existentes na PMPA e os novos sistemas que irão compor a plataforma que devem ser observados e seus respectivos dados e informações devem existir também em estruturas que sejam open source, para tal existem mecanismos que integração que podem ser previstos no Termo de Referência para garantir a operacionalização da plataforma e garantir a continuidade no futuro. Essas questões podem ser mapeadas em uma matriz de riscos.

- Produto 3 – Telas Estáticas das Aplicações

Os sistemas adjacentes que já existem atualmente e serão refatorados e incluídos na nova plataforma são:

"2. Declaração Municipal Informativa 2.0 (DMWeb 2.0) –

3. Atlas do Modelo Espacial de Porto Alegre (AtlasME)
4. Sistema de Avaliação do Desempenho Urbano (SADUR)
5. Cadastro da Mobilidade Urbana (MobiU) -
6. Cadastro Urbano para Regulação da Intervenção no Solo (Regula Solo) -
7. Inventário do Patrimônio Ambiental - Cultural e Natural (I-Amb)"

Deve-se observar quem são os atuais consumidores das informações / dados / serviços e se existem carga de dados unidirecionais ou bidirecionais destes, para mitigar os riscos e simplificar a integração dos mesmos.

Em alguns pontos foram citados que a ferramenta que serão construídas as camadas de apresentação das aplicações são o ArcGIS Web AppBuilder, porém esta ferramenta está sendo retirada de suporte* e substituída pela ArcGIS Experience Builder. Deve-se observar se esta nova ferramenta é adequada ao escopo do Termo de Referência.

*

<https://doc.arcgis.com/en/web-appbuilder/latest/create-apps/wab-retirement.htm>

- Produto 5 – Geoportal

Entende-se que o acesso à IDE Pluma se dará por meio do ArcGIS Portal, e fora especificado pela SMAMUS a utilização do GEONODE como catálogo de metadados.

A PMPA já possui um projeto para implementação de GEONODE como catálogo corporativo de dados e metadados espaciais (SEI do projeto é 23.0.000036690-0, SEI resolução do CETIC técnico 24823785), e existe a possibilidade de duplicidade e sobreposição caso a SMAMUS decidir ter o seu próprio ambiente. Deve-se observar a legislação e também as boas práticas de gestão, economicidade, eficiência e governança de dados.

As possibilidades são:

A - Garantir interoperabilidade entre a instância do GEONODE da IDE PLUMA, com a instância do GEONODE da PMPA por meio de federação.

B - IDE PLUMA utilizar a instância do GEONODE da PMPA.

Para ambas as possibilidades, deve-se levantar os requisitos de integração e mitigar os riscos através do levantamento da matriz de riscos;

- Produto 6 – Aplicações

Considerações são as mesmas para os itens do Produto 3 – Telas Estáticas das Aplicações listadas neste despacho.

2 - Considerações sobre o Termo de Referência Licenças ESRI (26966890)

A ferramenta especificada "Arcgis Desktop" não irá mais receber novas versões e não possuirá mais suporte* a partir de 2026. Recomenda-se utilizar a ferramenta ArcGIS Pro, com contratação via subscrição.

* <https://support.esri.com/en-us/products/arcmap/life-cycle>

3 - Considerações sobre o Relatório Produto 4 (26976508)

- Orçamento para contratação de licenças:

"Manutenção + Atualização de Versão + Transferência de 6 desktop da SMF - R\$ 1.810.000,00"

Ficou dúvida este item, e as considerações são as mesmas do "2 - Considerações sobre o Termo de Referência Licenças ESRI"

- Anexo 2 -

RNF-CA-6. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Red Hat Enterprise Linux Server 8.

RNF-CG-3. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Red Hat Enterprise Linux Server 8.

Observação: Arcgis roda nativamente em Microsoft Windows Server, e além do mais o restante do ambiente PMPA que utiliza hospeda este tipo de plataforma é também Microsoft Windows Server, recomenda-se rever este item.

RF-CG-11. O controle de acesso deve ser acessível pelo serviço de SSO interno do PMPA (Redhat Keycloak).

Observação: verificar se a integração é nativa com Arcgis Portal e demais ferramentas para acesso intranet e acesso externo (público ou logado). Levar em consideração quantitativos de usuários nomeados ArcGIS Enterprise se for o caso.

RNF-CG-2. A interface administrativa Web deve ser responsiva a resolução 600 x 400 pixels ou maiores. Sendo assim, a GUI deverá se comportar adequadamente independente do front-end que será utilizado para acesso – Navegador

RNF-GP-2. O sistema deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) responsiva a resoluções 600 x 400 pixels ou maiores. Sendo assim, a GUI deverá se comportar

adequadamente independente do front-end que será utilizado para acesso – Navegador de Internet, Smartphone ou Tablet – a partir de resoluções de 600 x 400 pixels.

Observação: recomenda-se aumentar resolução mínima para 480P ou até 720P, não existem dispositivos portáteis com menos resolução que isso a pelo menos 6 anos;

- Anexo 3 -

RNF-AM2. O sistema deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) responsiva a resoluções 600 x 400 pixels ou maiores. Sendo assim, a GUI deverá se comportar adequadamente independente do front-end que será utilizado para acesso – Navegado

RNF-AM3. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Red Hat Enterprise Linux Server 8.

observação: Mesmas considerações realizadas no item "Anexo 2 - "

- Anexo 4 -

RNF-SA2. O sistema deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) responsiva a resoluções 600 x 400 pixels ou maiores. Sendo assim, a GUI deverá se comportar adequadamente independente do front-end que será utilizado para acesso – Navegador de Internet, Smartphone ou Tablet – a partir de resoluções de 600 x 400 pixels.

RNF-SA3. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Red Hat Enterprise Linux Server 8.

observação: Mesmas considerações realizadas no item "Anexo 2 - "

- Anexo 5 -

RNF-MU2. O sistema deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) responsiva a resoluções 600 x 400 pixels ou maiores. Sendo assim, a GUI deverá se comportar adequadamente independente do front-end que será utilizado para acesso – Navegador de Internet, Smartphone ou Tablet – a partir de resoluções de 600 x 400 pixels.

RNF-MU3. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Red Hat Enterprise Linux Server 8.

observação: Mesmas considerações realizadas no item "Anexo 2 - "

- Anexo 6 -

RNF-IA2. O sistema deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) responsiva a resoluções 600 x 400 pixels ou maiores. Sendo assim, a GUI deverá se comportar adequadamente independente do front-end que será utilizado para acesso – Navegador de Internet, Smartphone ou Tablet – a partir de resoluções de 600 x 400 pixels.

RNF-IA3. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Red Hat Enterprise Linux Server 8.

observação: Mesmas considerações realizadas no item "Anexo 2 - "

- Anexo 7 -

RNF-RS2. O sistema deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) responsiva a resoluções 600 x 400 pixels ou maiores. Sendo assim, a GUI deverá se comportar adequadamente independente do front-end que será utilizado para acesso – Navegador de Internet, Smartphone ou Tablet – a partir de resoluções de 600 x 400 pixels.

RNF-RS3. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Red Hat Enterprise Linux Server 8.

observação: Mesmas considerações realizadas no item "Anexo 2 - "

- Produto 4

Aquisição e Instalação das Licenças ESRI (página 145)

"Licenciamento do software ArcGIS Desktop Standard, com manutenção e suporte técnico por 36 meses.

quantidade: 10 "

A ferramenta especificada "Arcgis Desktop" não irá mais receber novas versões e não possuirá mais suporte* a partir de 2026. Recomenda-se utilizar a ferramenta ArcGIS Pro, com contratação via subscrição.

* <https://support.esri.com/en-us/products/arcmap/life-cycle>

- 5. AMBIENTE COMPUTACIONAL PARA OS SERVIÇOS (pág 160)

"e. Configuração no ambiente da CONTRATANTE dos protocolos de ETL (Extract/Transformation/Load) para extrair dados dos bancos de dados como cópias locais no banco de dados do Nó Central. A definição dessa necessidade se dará mediante reuniões com

as instituições a fim de definir qual o protocolo de transferência de dados será implementado entre o respectivo nó da instituição e o Nó Central.

f. Documentação técnica das rotinas de ETL para manutenção e ajuste ao longo do tempo. "

Observações: Existem itens que compõem a plataforma faltando bem como o seu dimensionamento.

A parte que fala sobre um ETL, pode-se observar a possibilidade de utilizar o Spatial ETL FME que já foi contratado pela PMPA e já está em produção, simplificando assim os fluxos de trabalho, capacitações e documentações e havendo ganho em economicidade. Sugere-se incluir a utilização da ferramenta em uma matriz de riscos e viabilidade para mitigar possíveis problemas.

Resposta:

Sobre “Ambiente computacional para os serviços”, acredita-se que será oportuno ter um ambiente novo para receber a nova versão do ArcGIS Enterprise, migrando os conteúdos publicados e o banco de dados da instalação atual do ArcGIS Enterprise da SMAMUS para a nova versão do ArcGIS Enterprise. Todavia, ficará ao critério da PROCempa e da SMAMUS decidir os detalhes sobre como será a melhor condução desta migração. Sobre o licenciamento, o objetivo é que a SMAMUS mantenha somente uma licença do ArcGIS Enterprise e suas extensões por questões econômicas, ou seja, o objetivo da contratação de licenças é atualizar e expandir o parque de licenças atual das soluções da ESRI para suportar as atividades da IDE PLUMA. As seguintes mudanças foram aplicadas no Produto 4 em resposta a este ponto: (a) novo item no mapa de riscos sobre a migração do ArcGIS Enterprise para a última versão; e (b) o serviço de migração do banco de dados, camadas e aplicações do ArcGIS Enterprise atual da SMAMUS para a nova versão foi incluída no escopo do TR de contratação de licenças.

Sobre “Produto 2 – Banco de Dados e Metadados”, a interoperabilidade está garantida em nível de geoserviços seguindo os padrões de interoperabilidade OGC e do governo e-Ping. Ressalta-se que o modelo conceitual da IDE PLUMA prevê um elevado grau de interoperabilidade seguindo estratégias bem documentadas para Infraestrutura de Dados Espaciais. Sendo assim, integração de outras plataformas que não utilizem a plataforma ESRI poderá acontecer das seguintes formas: (a) por meio dos geoserviços publicados sobre padrão WMS e WFS; (b) com o catálogo de metadados utilizando o protocolo CSW; (c) utilizando rotinas de ETL ligados à camada de armazenamento ou de geoserviços; e (d) aplicando recursos de exportação de dados nos principais formatos da indústria que são suportados pela plataforma ESRI. Ressalta-se que as soluções atuais da SMAMUS já se encontram em plataforma ESRI e integração já são realizadas hoje com outras plataformas utilizando uma das soluções listadas acima e que nos requisitos das soluções está previsto a interoperabilidade necessária. De todo o modo, foi adicionado um novo item na matriz de risco como sugerido no despacho.

Sobre as seções do despacho que versam sobre “Produto 3 – Telas Estáticas das Aplicações” e “Produto 6 – Aplicações”, a ressalva sobre atores e integrações foi incorporada na descrição do Produto 3 (item 7). Também se alterou todo o texto dos termos de referências e seus anexos trocando o termo “Web AppBuilder” por “Experience Builder”.

Sobre as considerações na seção “Produto 5 – Geoportal”, salienta-se que o Geoportal da IDE PLUMA é diferente do Catálogo de Metadados. O Geoportal será o site principal da IDE PLUMA com os mecanismos de buscas, informações técnicas, listagem de aplicações e link para o catálogo de metadados como mostra os protótipos do Anexo 8. Sobre a interseção entre o catálogo de metadados em GeoNode para a IDE PLUMA e para a PMPA, por gentileza, consulte a resposta ao despacho *SEI/PMPA - 27205882 - Despacho* na seção 9.6.

Sobre as seções “2 - Considerações sobre o Termo de Referência Licenças ESRI” e “3 - Considerações sobre o Relatório Produto 4”, os ajustes sugeridos em reunião foram realizados.

Sobre as considerações para o Anexo 2 a 8, o Sistema Operacional foi ajustado para Microsoft Windows Server como sugerido. A resolução mínima também foi ajustada para 720 x 480 pixels. Sobre a possibilidade da integração do sistema de login do ArcGIS Enterprise com o Keycloak, sim, é possível:

<https://enterprise.arcgis.com/en/portal/latest/administer/windows/configuring-a-saml-compliant-identity-provider-with-your-portal.htm>

Sobre a última seção “5. AMBIENTE COMPUTACIONAL PARA OS SERVIÇOS”, em reunião coube a dúvida se o uso do Spatial ETL FME seria realmente uma boa opção por questões de ocupação do motor licenciado. Sendo assim, se alterou o texto para incluir a possibilidade de uso o Spatial ETL FME, mas mantendo a necessidade de um estudo de viabilidade mais detalhado. Também se incluiu um item na matriz de risco sobre esse aspecto.



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Produto 4

Anexo 1 - Base de Dados Geográficos



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Sumário

| | |
|---|----------|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Atlas do Modelo Espacial de Porto Alegre (Atlas ME) | 3 |
| 3. Cadastro da Mobilidade Urbana (MobiU) | 3 |
| 4. Cadastro Urbano para Regulação da Intervenção no Solo (Regula Solo) | 4 |
| 5. Inventário do Patrimônio Ambiental - Natural e Cultural (I-Amb) | 4 |
| 6. Outras camadas-base de dados geoespaciais | 5 |



1. Introdução

O objetivo deste anexo é listar para cada aplicação quais serão os dados disponibilizados para o desenvolvimento da IDE PLUMA a partir da contratação de uma empresa especializada em desenvolvimento de Infraestrutura de Dados Espaciais.

O tamanho inicialmente estimado de toda a base de dados é de 150 Gb para dados vetoriais e 2 Tb para dados matriciais. A CONTRATANTE se reserva ao direito de prever uma variação de 15% (dez por cento) da quantidade final de tabelas, arquivos ou serviços Web listados abaixo sem acréscimos ao pagamento em favor da CONTRATADA. Essa variação pode ocorrer devido à dinâmica natural de alterações na base de dados entre a época da publicação deste Termo de Referência e a época do início dos serviços da CONTRATADA.

2. Atlas do Modelo Espacial de Porto Alegre (Atlas ME)

- 2.1 Zonas de Uso
- 2.2 Áreas de Ocupação
- 2.3 Macrozonas
- 2.4 Regiões de Planejamento
- 2.5 Unidades de Estruturação Urbana
- 2.6 Sub-unidades de Estruturação Urbana
- 2.7 Elementos Estruturadores

3. Cadastro da Mobilidade Urbana (MobiU)

- 3.1 Setor Urbano de Mobilidade
- 3.2 Corredores Viários
- 3.3 Sistema de Transporte Urbano
- 3.4 Sistema de Transporte Coletivo
- 3.5 Sistema de Transporte Seletivo
- 3.6 Sistema de Transporte de Alta Capacidade
- 3.7 Rede de Transporte Coletivo
- 3.8 Rede de Transporte Seletivo
- 3.9 Rede de Transporte de Alta Capacidade
- 3.10 Rede Cicloviária
- 3.11 Centros de Transbordo
- 3.12 Centros de Transferência
- 3.13 Garagens e Estacionamentos



- 3.14 Helipontos
- 3.15 Rede Hidroviária
- 3.16 Vias
- 3.17 Estrutura de Apoio Náutico

4. Cadastro Urbano para Regulação da Intervenção no Solo (Regula Solo)

- 4.1 Quarteirões
- 4.2 Terrenos
- 4.3 Lotes
- 4.4 Áreas Especiais
- 4.5 Áreas de Proteção Ambiental
- 4.6 Áreas de Patrimônio Natural
- 4.7 Equipamentos Municipais
- 4.8 Patrimônio Cultural e Histórico
- 4.9 Solo Criado
- 4.10 Setores Urbanos
- 4.11 Uso e Ocupação do Solo
- 4.12 Infraestrutura Urbana
- 4.13 Bens Ambientais

5. Inventário do Patrimônio Ambiental - Natural e Cultural (I-Amb)

- 5.1 Bens tombados
- 5.2 Edificações tombadas
- 5.3 Ambiências
- 5.4 Sítios e Áreas Remanescentes de Quilombo
- 5.5 Comunidades Indígenas
- 5.6 Paisagens Culturais
- 5.7 Bens Arqueológicos e Intangíveis
- 5.8 Solo
- 5.9 Subsolo
- 5.10 Fauna
- 5.11 Flora
- 5.12 Ecossistemas
- 5.13 Manifestações Fisionômicas da Paisagem
- 5.14 Nascente ou Olho d'água
- 5.15 Talvegue
- 5.16 Curso d'água
- 5.17 Massa d'água



- 5.18 Árvores ou conjunto de Árvores Imunes ao corte;
- 5.19 Áreas de Preservação Permanente
- 5.20 Unidades de Conservação
- 5.21 Áreas Degradadas
- 5.22 Áreas prioritárias para recuperação ambiental
- 5.23 Riscos ambientais
- 5.24 Programa de Conservação de Energia
- 5.25 Programa de Gestão Ambiental
- 5.26 Programa de Prevenção e Controle da Poluição
- 5.27 Programa de Gestão da Orla do Guaíba
- 5.28 Riscos climáticos
- 5.29 Cobertura arbórea
- 5.30 Censo amostral da arborização

6. Acervo da IDE PLUMA

O acervo da IDE PLUMA vai reunir diversas camadas geográficas produzidas pela SMAMUS ou por outras fontes que são utilizadas em processos de tomada de decisão, análises de cenários, indicadores ou que possuem alguma relevância para o planejamento urbano de Porto Alegre. Ressalta-se que podem haver camadas repetidas nessa última seção com as seções anteriores.

- 6.1 Distritos
- 6.2 Subdistritos
- 6.3 Regiões Administrativas
- 6.4 Regiões de Governo
- 6.4 SubPrefeituras
- 6.5 Bairros
- 6.6 Setores Censitários - Censo 2000
- 6.7 Setores Censitários - Censo 2010
- 6.8 Setores Censitários - Censo 2022
- 6.9 Aglomerados Subnormais - Censo 2010
- 6.10 Aglomerados Subnormais - Censo 2022
- 6.11 Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos - Imóveis rurais visitados no Censo Agropecuário
- 6.12 Faces de Logradouro - IBGE
- 6.13 Massa D'Água
- 6.14 Aeródromos
- 6.15 Linhas de Transmissão de Energia
- 6.16 SubEstações de Energia
- 6.17 Rede de Distribuição de Gás



**Prefeitura de
Porto Alegre**

- 6.18 Delegacias
- 6.19 Bombeiros
- 6.20 Escolas Municipais
- 6.21 Estações Meteorológicas
- 6.22 Localidades - IBGE
- 6.23 Uso e Cobertura do Solo - conjuntos de dados de levantamentos pretéritos
- 6.24 Modelos Digitais de Elevação
- 6.25 Modelos Digitais de Terreno
- 6.26 Imagens de Sensoriamento Remoto do Território Municipal
- 6.27 Levantamento de LiDAR
- 6.28 Análise de Riscos e Vulnerabilidade Climática do Plano de Ação Climática (PLAC)



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Produto 4

Anexo 2 - Regras de Negócio, Requisitos e Casos de Uso do Geoportal, Camada de Armazenamento e Camada de Geoserviços



Prefeitura de Porto Alegre

Sumário

| | |
|--|----|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Regras de Negócio | 5 |
| 3. Camada de Armazenamento do Nó Central | 8 |
| 3.1. Requisitos funcionais | 9 |
| 3.2. Requisitos não funcionais | 10 |
| 4. Camada de Serviços do Nó Central | 11 |
| 4.1. Requisitos funcionais | 11 |
| 4.2. Requisitos não funcionais | 12 |
| 5. Geoportal PLUMA | 13 |
| 5.1. Requisitos funcionais | 14 |
| 5.2. Requisitos não funcionais | 17 |
| 5.3. Casos de uso | 17 |



1. Introdução

A IDE PLUMA deve ser projetada na forma de uma rede de nós subordinados a um Nó Central, que coordena a rede. Cada nó da rede é uma IDE por definição, porém com diferentes níveis de plataforma tecnológica, de governança, de políticas e de normas. Apesar dessa heterogeneidade, os nós podem estar federados à IDE PLUMA apenas se padrões técnicos mínimos, que serão descritos mais adiante, forem atendidos.

Um nó dito completo deve ter três camadas:

- *Camada de armazenamento:* corresponde aos Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados e arquivos que armazenam os dados distribuídos pelo respectivo nó.
- *Camada de geoserviços:* corresponde às aplicações que publicam serviços de dados, metadados e processamentos para distribuição desses recursos via Web de forma interoperável por meio de protocolos WMS (Web Map Service) e WFS (Web Feature Service) da Open Geospatial Consortium (OGC). No mais, pode haver um catálogo que reúne metadados dos dados, serviços e aplicações presentes no respectivo nó. Esses metadados permitem uma melhor prospecção e qualificação do conteúdo disponibilizado por parte dos usuários interessados. Esta aplicação deve ser compatível com o protocolo CSW (Catalog Service for the Web) também da OGC e integrada ao catálogo da Infraestrutura Municipal de Dados Espaciais (IMDE) de Porto Alegre.
- *Camada de aplicações internas:* aplicações, principalmente em ambiente Web, criadas pela instituição que gere o nó para atender suas demandas específicas como, por exemplo, de visualização, de processamento, de consulta ou de geração de dados para seus projetos e processos. São exemplos as aplicações detalhadas nos outros anexos deste produto: SADUR, I-Amb, AtlasME, MobiU e RegulaSolo/DMWeb 2.0.

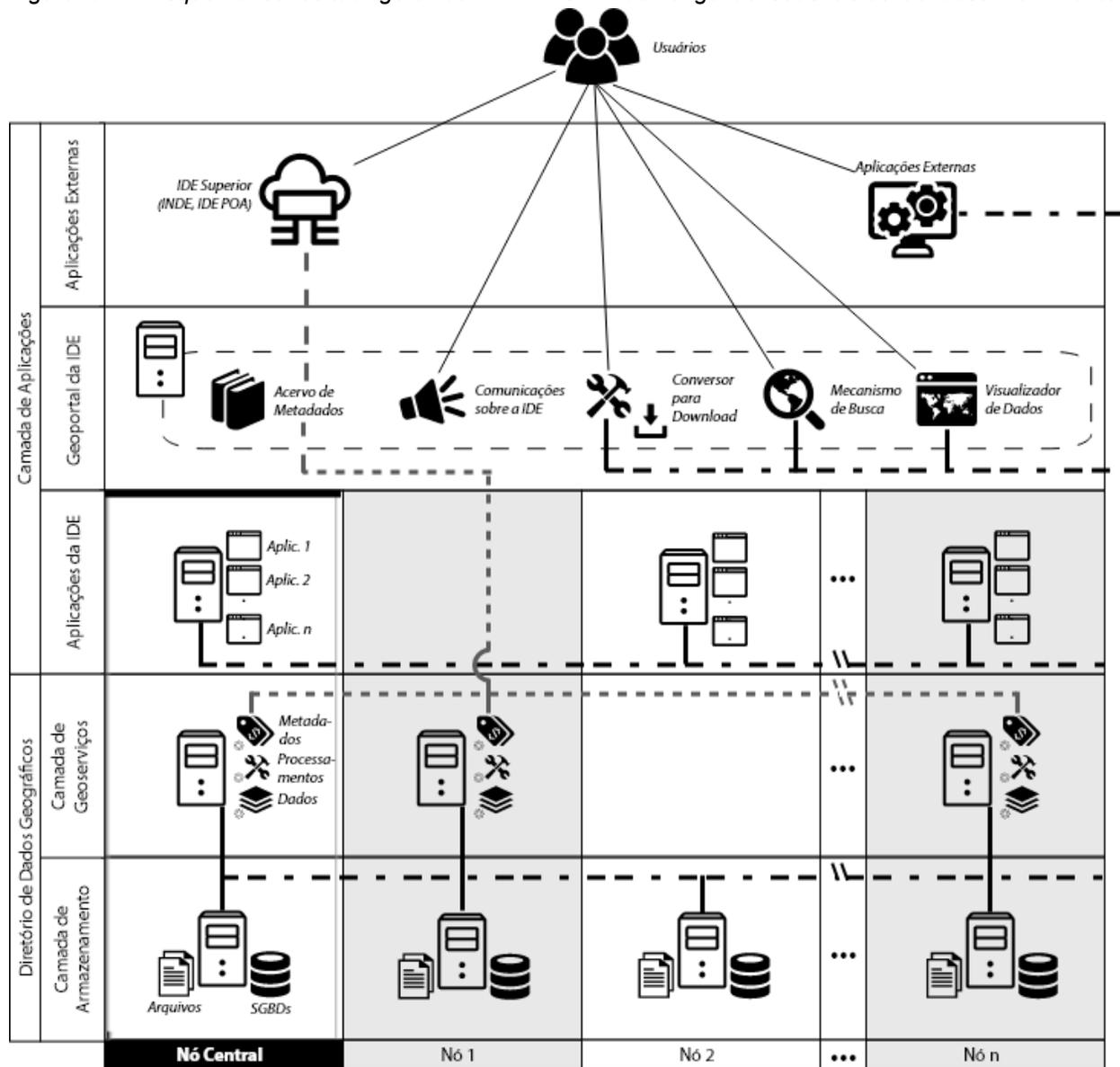
A rede de nós deve ser modelada de forma que caso um nó apresente a camada de armazenamento, mas não apresente a camada de serviços e/ou a camada de aplicações internas e/ou o catálogo de metadados, possa ainda se integrar à rede da IDE PLUMA por meio da utilização de uma ou mais camadas faltantes ou do catálogo faltante do Nó Central, que é completo por definição.

Entretanto, um nó da rede precisa ter, pelo menos, a camada de armazenamento. Caso um setor público do governo de Porto Alegre deseje publicar seus conteúdos da IDE PLUMA mas não possua camada de armazenamento, ele poderá se utilizar do armazenamento do Nó Central. Essa opção é interessante, por exemplo, quando uma secretaria municipal produz algum dado geográfico, mas não possui plataforma tecnológica ou equipe para manter os requisitos mínimos para se integrar como um nó da rede.

Portanto, o Nó Central possui tanto a finalidade de hospedar dados e serviços de setores da SMAMUS ou do governo de Porto Alegre que não possam ser nós da rede, como também a finalidade de completar os nós incompletos.



Figura 01 – Esquema conceitual geral da IDE PLUMA ao longo de seus ciclos de desenvolvimento.



Cabe ressaltar que a estrutura da IDE ainda conta com outras duas partes fundamentais:

- **Geoportal da IDE:** portal de Internet com recursos para que usuários externos consultem os recursos disponibilizados como aplicações, dados e serviços. Usuários de diferentes perfis também podem acessar as comunicações oficiais do projeto, visualizar e realizar download dos dados disponibilizados nos principais formatos de mercado. O Geoportal ainda reúne um catálogo de metadados com todo o acervo da IDE a fim de permitir mecanismos de busca que pesquisem em cada nó da rede simultaneamente.



- *Camada de aplicações externas:* é o conjunto de aplicações que os usuários externos podem utilizar para acessar e consumir os recursos disponibilizados por meio da IDE como Sistemas de Informações Geográficas, CAD, software estatísticos ou analíticos, dentre outros. Nessa camada também se encontra a estrutura central da INDE ou outra IDE superior, que enxerga toda a rede de nós da IDE PLUMA como um único nó de sua infraestrutura.

2. Regras de Negócio

A seguir são listadas as regras de negócio que devem ser seguidas em toda a plataforma tecnológica do IDE PLUMA. A fim de facilitar referência futura, cada regra de negócio recebe uma numeração incremental precedida da sigla RN.

- RN-1. A IDE PLUMA deve observar as seguintes legislações, normas e padrões técnicos:
- RN-1-a. Decreto Federal nº 6.666/2008 – Institui, no âmbito do Poder Executivo Federal, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, e dá outras providências.
 - RN-1-b. Decreto Municipal nº 18.315/2013 - Institui o Sistema Cartográfico de Referência de Porto Alegre (SCR-POA).
 - RN-1-c. Decreto Municipal nº 18.906/2015 de Porto Alegre - Estabelece normas para trabalhos de cartografia e topografia solicitados, realizados ou contratados por Órgãos municipais de Porto Alegre.
 - RN-1-d. Perfil MGB 2.0 – Metadados Geoespaciais do Brasil – versão 2020.
 - RN-1-e. ISO 19115:2003 – Geographic information – Metadata, no qual o Perfil MGB é baseado.
 - RN-1-f. ET-EDGV – Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais – versão 3.0 do Exército Brasileiro.
 - RN-1-g. ET-ADGV - Especificação Técnica para a Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais – versão 3.0 do Exército Brasileiro.
 - RN-1-h. ET-PCDG - Especificação Técnica para Produtos de Conjuntos de Dados Geoespaciais do Exército Brasileiro.
 - RN-1-i. ET-CQDG - Especificação Técnica para Controle de Qualidade dos Produtos de Conjuntos de Dados Geoespaciais do Exército Brasileiro.



Prefeitura de Porto Alegre

- RN-1-j. Padrões para geoserviços: Web Map Services (WMS), Web Map Tile Service (WMTS), Web Feature Services (WFS), Web Processing Services (WPS) e Catalog Service for the Web (CSW) da Open Geospatial Consortium (OGC).
- RN-1-k. Como determina a resolução 1/2015 da Presidência do IBGE, o SIRGAS 2000 é o datum utilizado para o armazenamento de dados geográficos e nas ferramentas que trabalhem com coordenadas. Caso haja necessidade de transformação de coordenadas de SAD 69, SAD 69/96, WGS 84, Córrego Alegre 1960 ou Córrego Alegre 1970+1972, a transformação deve ocorrer por meio da aplicação das grades de transformação NTV2 como determina a mesma resolução do IBGE.
- RN-2. A IDE PLUMA se integrará à Infraestrutura Municipal de Dados Espaciais (IMDE) de Porto Alegre como um de seus nós. Sendo assim, os dados, serviços, aplicações e metadados da IDE PLUMA devem integrar o acervo acessível pelos canais da IMDE de Porto Alegre por meio de protocolo CSW.
- RN-3. A arquitetura da plataforma tecnológica da IDE PLUMA deve permitir uma estrutura de nós em rede. Sendo assim, dados, serviços, aplicações e metadados criados pelos diferentes setores podem ser disponibilizados no Nó Central da IDE PLUMA ou em um nó próprio implementado e gerido pelo respectivo setor.
- RN-4. Um nó da IDE PLUMA, integrante do Diretório de Dados Geográficos, tem que ser composto por uma Camada de Armazenamento e pode ser opcionalmente composto também por Camada de Serviços e Camada de Aplicações Internas. A exceção fica ao nó central, que deve possuir todas as três camadas.
- RN-5. Se um nó da IDE PLUMA não detiver uma Camada de Geoserviços, os serviços para acessar os dados e respectivos metadados serão criados na Camada de Geoserviços do Nó Central da IDE PLUMA.
- RN-6. A Camada de Armazenamento é composta por Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados, inclusive Geográficos, e também arquivos armazenados em pastas ou em outras estruturas.
- RN-7. A Camada de Geoserviços implementa serviços do tipo: dados, metadados e processamentos.
- RN-8. Os serviços de metadados ou de processamento devem ser disponibilizados segundo padrões interoperáveis Open Geospatial Consortium (OGC) em todos os nós da rede, sem veto de ser servido também em outros formatos de padrões abertos ou proprietários.
- RN-9. Os serviços de dados devem ser sempre disponibilizados segundo padrões interoperáveis do tipo WMS e WFS em todos os nós da rede, sem veto de ser servido também em outros formatos de padrões abertos ou proprietários.



- RN-10. A Camada de Aplicações Internas detém as aplicações Web desenvolvidas às necessidades de cada nó para, por exemplo, consulta e análise segundo regras de negócio próprias. Entende-se que essas aplicações são ferramentas importantes para acesso e consumo das informações presentes na IDE PLUMA.
- RN-11. O Geoportal é uma aplicação Web que apresenta as comunicações da IDE PLUMA, serviço de conversão de dados geográficos, e recursos de pesquisa e acesso aos dados, serviços e aplicações disponibilizadas na IDE PLUMA; além de uma interface de comunicação do seu catálogo de metadados com o catálogo de metadados da INDE.
- RN-12. Os dados, metadados e aplicações devem ser publicados sempre que possível de forma pública na IDE PLUMA a fim de publicidade e reusabilidade da informação, podendo utilizar as aplicações disponibilizadas dentro da IDE PLUMA ou suas próprias aplicações – isto é, aplicações externas à IDE PLUMA – que forem compatíveis com os padrões tecnológicos adotados.
- RN-13. O nó central da IDE PLUMA, que estará sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade da Prefeitura de Porto Alegre (SMAMUS/PMPA), será implementado utilizando as soluções ESRI vinculadas a armazenamento em PostgreSQL.
- RN-14. O Geoportal, que estará sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade da Prefeitura de Porto Alegre (SMAMUS/PMPA), será implementado utilizando soluções ArcGIS Enterprise 11.1.
- RN-15. Todos os dados armazenados em banco ou em arquivo, todos os serviços de dados, todos os serviços de processamento e todas as aplicações devem ser acompanhados de metadados segundo o perfil de metadados adotado pela IDE PLUMA.
- RN-16. O órgão produtor de um dado, serviço, aplicação ou metadado é responsável pela publicação e atualização do mesmo. A responsabilidade da equipe técnica da IDE PLUMA é ser divulgadora ou custodiante da informação, exceto em casos em que as partes acordarem especificamente o contrário.
- RN-17. A plataforma tecnológica deve prover disponibilidade, segurança, acessibilidade, escalabilidade e otimização de forma a garantir boa experiência do usuário e que a plataforma comporte novos conteúdos de setores que adiram à IDE PLUMA.
- RN-18. A plataforma tecnológica da IDE PLUMA deve permitir o controle de acesso aos conteúdos publicados de forma que, por exemplo, os produtores de uma instituição editem e publiquem os dados, serviços e metadados de sua instituição, porém esses produtores não podem modificar conteúdos publicados por outras instituições.
- RN-19. Uma base de dados, serviço e aplicação em construção ou atualização no Nó Central deve ser acessada somente pelos respectivos responsáveis. Ao se terminar a construção ou atualização, o recurso será disponibilizado ao público ao qual se destina.



- RN-20. Haverá conteúdos públicos e conteúdos restritos dependendo da decisão de cada responsável pelo respectivo conteúdo. A plataforma da IDE PLUMA deve permitir o controle de acesso de acordo com um perfil de usuário.
- RN-21. Os gestores da IDE PLUMA devem sempre orientar os produtores de dados, serviços e aplicações sobre a importância que o dado seja acessível ao maior público possível. Exceto em situações de real necessidade, um conteúdo publicado na IDE PLUMA deve ser de acesso público.
- RN-22. A plataforma da IDE PLUMA deve ser monitorável em termos de sua disponibilidade em tempo real, histórico de acesso e uso de recursos. Esse monitoramento é fundamental para garantir a disponibilidade dos conteúdos ao longo do tempo.
- RN-23. A IDE PLUMA deve seguir a Lei Geral de Proteção a Dados Pessoais e outras legislações correlatas.
- RN-24. Deve ser implementada na infra da PMPA rotinas em lote que sincronizem estes dados semanalmente ou mensalmente e de forma versionada através das APIs da solução, de acordo com a criticidade da aplicação e perda máxima aceitável.
- RN-25. A perda máxima aceitável de dados é 24 horas.
- RN-26. Devem ser estabelecidas rotinas de contingência a serem adotadas em caso de indisponibilidade, de acordo com a criticidade de cada serviço.
- RN-27. A integridade dos dados deve ser garantida por mecanismos apropriados, tais como assinatura digital e versionamento, que permitam detectar, rastrear e reverter alterações indevidas.

3. Camada de Armazenamento do Nó Central

A Camada de Armazenamento é composta de um ou mais Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD), Geográficos ou não, junto com um sistema de armazenamento de arquivos, se necessário. É possível armazenar dados geográficos, tabulares e arquivos de qualquer tipo como plantas antigas escaneadas, legislações, relatórios e planilhas. A fim de facilitar referência futura, cada requisito funcional recebe uma numeração incremental precedida da sigla RF-CA. Por sua vez, um requisito não funcional recebe o prefixo RNF-CA seguido da numeração incremental.

3.1. Requisitos funcionais

- RF-CA-1. O SBDG deve ser implementado sobre o paradigma objeto-relacional, obedecendo ao conceito ACID e por meio do Sistema Gerenciador de Banco de Dados PostgreSQL



com Sistema Gerenciador de Banco de Dados Geográficos gerenciado por ArcSDE Enterprise Geodatabase.

- RF-CA-2. As transações entre as aplicações e o SGBD devem ser realizadas por meio de SQL (Structured Query Language).
- RF-CA-3. O BDG deve implementar Visões (Views) para que os dados geográficos possam ser visualizados de uma forma diferente e derivada da forma que estão armazenados. O principal objetivo da Visão é que se possa adaptar a visualização dos dados geográficos para diferentes perfis de usuários.
- RF-CA-4. O SBDG deve implementar acesso concorrente aos dados garantindo a integridade dos mesmos. Por exemplo, aplicando recursos do SGBD como Sequences, Triggers ou locks.
- RF-CA-5. O SBDG deve implementar Triggers para garantir as restrições de integridade espaciais e não espaciais definidas na modelagem do banco de dados.
- RF-CA-6. O SGBD deve implementar transformações de referencial geodésico adequadas à legislação cartográfica federal e estadual vigente. Para isso, Coordinate Systems e Geographic Transformations precisam ser adequadamente configurados.
- RF-CA-7. O SBDG deve implementar controle de acesso aos dados utilizando SQL/DCL (Data Control Language).
- RF-CA-8. O SGBD deve implementar gerência de papéis (roles): criação, alteração e remoção destes. Essa gerência pode ser exercida apenas por um papel de Administrador. Os papéis a serem implementados serão:
 - RF-CA-8.a. Administrador: é o dono (owner) de todos os objetos do banco, tem acesso de superusuário, poder de gerenciar papéis, poder de gerenciar permissões e ter todos os privilégios sobre os objetos.
 - RF-CA-8.b. Editor: possui o privilégio de selecionar, atualizar, inserir e remover sobre todas as tabelas do BDG, além de selecionar as visões e usar ou executar funções, gatilhos, sequências e afins para garantir a edição das tabelas.
 - RF-CA-8.c. Visualizador: possui apenas o privilégio de selecionar sobre as tabelas e visões.
- RF-CA-9. Deve haver uma GUI disponível para gerenciamento do SGBD, e ela deve ser acessível apenas por Administradores.
- RF-CA-10. Deve haver uma GUI para gerenciamento do ArcSDE/Enterprise Geodatabase, e ela deve ser acessível apenas por Administradores.
- RF-CA-11. Deve haver recursos de Backup/Restore, e eles devem ser acessíveis apenas por Administradores.
- RF-CA-12. O acesso às GUIs deve ser gerenciado através do serviço SSO interno da PMPA, ou por formulário interno à aplicação, sem a possibilidade de acesso via LDAP.
- RF-CA-13. Deve haver LOG de todas as autenticações realizadas na ferramenta bem como das ações realizadas pelo usuário, com timestamp e IP de acesso.
- RF-CA-14. Deve haver LOG de todas as falhas de autenticação e eventuais bloqueios realizados pela aplicação.
- RF-CA-15. Todas as operações sobre contas (criação, remoção, login, logout, reset de senha, alteração de permissões, etc.) devem ficar registradas em LOG de auditoria, incluindo,



pelo menos, o timestamp (data e horário), o IP origem do acesso, a ação executada e o resultado da operação.

RF-CA-16. Acessos administrativos diretamente à base de produção devem gerar LOGs de auditoria.

RF-CA-17. Deve ser disponibilizada uma API REST que permita exportar periodicamente e de forma automatizada, preferencialmente de forma online os eventos dos logs, de forma a permitir a integração com soluções de SIEM.

3.2. Requisitos não funcionais

RNF-CA-1. A modelagem conceitual do BDG deve ser realizada e atualizada utilizando o diagrama de classes da técnica OMT-G (Object Modeling Technique for Geographic Applications).

RNF-CA-2. A modelagem lógica do BDG deve ser realizada e atualizada utilizando os diagramas de classe UML (Unified Modeling Language).

RNF-CA-3. A modelagem física do BDG deve ser realizada utilizando dicionário de dados e listagem de comandos SQL/DDL (Data Definition Language).

RNF-CA-4. As modelagens conceitual, lógica e física devem ser aderentes, quando viável, à versão 3.0 da Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais (ET-EDGV) do Exército Brasileiro e em homologação pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR).

RNF-CA-5. O sistema deve aplicar estratégias de processamento paralelo (multithreading) em CPU para melhoria de desempenho.

RNF-CA-6. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Microsoft Windows Server,.

RNF-CA-7. Todas as transações entre o SGBD relacional e as aplicações devem ser criptografadas.

RNF-CA-8. O produto deve permitir uma fácil agregação de recursos a fim de atender demandas futuras decorrentes de aumento do volume de dados armazenados e queda de desempenho por aumento de conexões simultâneas.

RNF-CA-9. O produto deve ser dotado de recursos de segurança (hardware/software) que garantam a integridade dos dados armazenados.

RNF-CA-10. Os dados geográficos devem ser armazenados obedecendo ao Sistema Geodésico Brasileiro (Resolução do Presidente do IBGE – 1/2005) e ao Sistema Cartográfico de Referência de Porto Alegre (Decreto Municipal nº 18.315/2013).



RNF-CA-11. Para fins de desempenho no acesso aos dados geográficos, todos os dados vetoriais devem apresentar indexação espacial e todos os dados matriciais armazenados dentro do banco devem apresentar recursos de tiles e pirâmides.

RNF-CA-12. O ambiente do BDG deve estar configurado para redundância do tipo *failover*.

4. Camada de Serviços do Nó Central

A Camada de Geoserviços é composta por um servidor web de aplicação que dispõe de serviços em formatos técnicos próprios para disponibilização e processamento de dados geográficos e catálogo de seus metadados. A fim de facilitar referência futura, cada requisito funcional recebe uma numeração incremental precedida da sigla RF-CG. Por sua vez, um requisito não funcional recebe o prefixo RNF-CG seguido da numeração incremental.

4.1. Requisitos funcionais

- RF-CG-1. O produto deve ser implementado por meio da solução ArcGIS Server Enterprise 11.1.
- RF-CG-2. O produto deve implementar e permitir a gerência (criação, edição e remoção) de Geoserviços nos seguintes padrões:
 - RF-CG-2.a. Protocolo WMS (Web Map Service) da OGC nas versões 1.0, 1.1.1 e 1.3.
 - RF-CG-2.b. Protocolo WMTS (Web Map Tile Service) da OGC na versão 1.0.
 - RF-CG-2.c. Protocolo WFS (Web Feature Service) da OGC nas versões 1.0, 1.1.1, 1.1.3 e 2.0.
 - RF-CG-2.d. Serviços proprietários ESRI Geocode, Geodata, Geoprocessing, Image, Map, Search e Vector Tile.
- RF-CG-3. Os serviços Image e Map devem apresentar recurso de cache ou renderização dinâmica.
- RF-CG-4. O produto deve permitir a gerência dos serviços (criação, edição e remoção) e toda a configuração do ambiente por meio de Interface Web, inclusive permitindo a pré-visualização de serviços de dados.
- RF-CG-5. A Interface Web deve agrupar e listar os serviços por categorias, permitindo a filtragem por categoria, ou palavra-chave presente no nome ou na descrição do serviço.
- RF-CG-6. O produto deve permitir a criação ou atualização dos recursos de cache ou tiles como, por exemplo, os tiles dos serviços do WMTS, em segundo plano, ou seja, sem interromper a disponibilidade do respectivo serviço.
- RF-CG-7. O produto deve possuir um sistema de controle de acesso de usuários por login/senha que implemente pelo menos com quatro níveis de acesso: Administrador, Editor/Publicador, Visualizador e Visualizador Anônimo.
 - RF-CG-7.a. Administrador: tem acesso de superusuário, poder de gerenciar papéis, poder de gerenciar permissões e ter todos os privilégios sobre os objetos.
 - RF-CG-7.b. Editor: possui o privilégio de selecionar, atualizar, inserir e remover os dados e exibições.



- RF-CG-7.c. Visualizador identificado: possui apenas o privilégio de visualizar os dados.
- RF-CG-7.d. Visualizador anônimo: possui apenas o privilégio de visualizar dados disponibilizados publicamente. Este nível é considerado padrão e não necessita de login.
- RF-CG-8. As permissões devem ser dadas para cada conjunto de dados, possibilitando que um determinado usuário possa ter um nível de acesso diferente com respeito a conjuntos diferentes de dados.
- RF-CG-9. O produto deve permitir a gerência (criação, edição e remoção) de usuários e grupos de usuários pelo nível de acesso Administrador.
- RF-CG-10. Todas as operações sobre contas (criação, remoção, login, logout, reset de senha, alteração de permissões, etc.) devem ficar registradas em LOG de auditoria, incluindo, pelo menos, o timestamp (data e horário), o IP origem do acesso, a ação executada e o resultado da operação.
- RF-CG-11. O controle de acesso deve ser acessível pelo serviço de SSO interno do PMPA (Redhat Keycloak).
- RF-CG-12. O produto deve configurar e salvar estilos de símbolos cartográficos para que eles possam ser associados à visualização das camadas em serviços de dados.
- RF-CG-13. Deve haver LOG de todas as autenticações realizadas na ferramenta bem como das ações realizadas pelo usuário, com timestamp e IP de acesso.
- RF-CG-14. Deve haver LOG de todas as falhas de autenticação e eventuais bloqueios realizados pela aplicação.
- RF-CG-15. Todas as operações sobre contas (criação, remoção, login, logout, reset de senha, alteração de permissões, etc.) devem ficar registradas em trilha de auditoria, incluindo, pelo menos, o timestamp (data e horário), o IP origem do acesso, a ação executada e o resultado da operação.
- RF-CG-16. Deve ser disponibilizada uma API REST que permita exportar periodicamente e de forma automatizada, preferencialmente de forma online os eventos dos logs, de forma a permitir a integração com soluções de SIEM.

4.2. Requisitos não funcionais

- RNF-CG-1. O produto deve implementar estratégias de processamento paralelo (multithreading) em CPU, cache em memória e processamento em GPU para melhoria de desempenho.
- RNF-CG-2. A interface administrativa Web deve ser responsiva a resoluções 720 x 480 pixels ou maiores. Sendo assim, a GUI deverá se comportar adequadamente independente do front-end que será utilizado para acesso – Navegador de Internet, Smartphone ou Tablet – a partir de resoluções de 720 x 480 pixels.
- RNF-CG-3. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Microsoft Windows Server.



- RNF-CG-4. Toda comunicação de usuários com o produto e do produto com soluções externas deve ocorrer sobre protocolo HTTPS ou outra estratégia que implemente uma comunicação criptografada.
- RNF-CG-5. Quaisquer comunicações que o produto realize via e-mail devem ser realizadas por meio do servidor SMTP e contas designadas pela Procempa. Não deve ser usado SMTP externo nem domínios genéricos de fornecedores de mala-direta.
- RNF-CG-6. O produto deve ser dotado de recursos de segurança (hardware/software) que garantam a integridade dos dados e metadados armazenados.
- RNF-CG-7. Para fins de desempenho, os serviços WMS identificados com baixa atualização de dados devem ser implementados também como Web Map Tile Service (WMTS), ou seja, possuir cache de tiles.
- RNF-CG-8. Para fins de desempenho, os Image e Map Services identificados com baixa atualização de dados devem ser implementados com cache.
- RNF-CG-9. Para fins de desempenho, todos os dados vetoriais identificados com baixa atualização devem ser implementados também como Vector Tile Service.
- RNF-CG-10. Para fins de desempenho, devem ser colocados limites nas respostas dos serviços com, por exemplo, tempo máximo de resposta, quantidade de feições retornadas em cada requisição WFS.
- RNF-CG-11. O ambiente computacional deve ser implementado com redundância failover.

5. Geoportal PLUMA

O Geoportal da IDE PLUMA é implementado por uma página Web customizada, Portal for ArcGIS, aplicações criadas por meio do recursos Experience Builder do ArcGIS Enterprise e o catálogo do GeoNode customizado para prospecção de conteúdos por meio de metadados. A fim de facilitar referência futura, cada requisito funcional recebe uma numeração incremental precedida da sigla RF-GP. Por sua vez, um requisito não funcional recebe o prefixo RNF-GP seguido da numeração incremental.

5.1. Requisitos funcionais

- RF-GP-1. O produto deve ser implementado a partir da solução ArcGIS Enterprise 11.1, principalmente do seu componente Portal for ArcGIS e ArcGIS Experience Builder – ambos da empresa ESRI. Uma página Web a parte deve ser criada, caso as customizações do Portal for ArcGIS não atendam aos requisitos e especificações do Geoportal PLUMA.



- RF-GP-2. O produto deve dar acesso em suas páginas aos seguintes conteúdos:
- RF-GP-2.a. Link para documentação e manual de utilização do Geoportal para visitantes e publicadores de dados e serviços.
 - RF-GP-2.b. Equipe técnica responsável com telefone, endereço, nome do responsável e formulário para envio de e-mail.
 - RF-GP-2.c. Lista de instituições participantes e apoiadoras.
 - RF-GP-2.d. Um catálogo de ferramentas computacionais (software) para ambiente Desktop ou Web que sejam relevantes ao consumo dos dados e serviços disponibilizados. A ferramenta deve ser descrita pelo menos com nome, descrição, finalidade e forma de obtenção.
 - RF-GP-2.e. Uma descrição sobre o projeto informando pelo menos a sua estrutura, finalidade, público-alvo, objetivos, contexto e legislação associada.
 - RF-GP-2.f. Uma descrição sobre o conceito da IDE e sobre a iniciativa da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) do Brasil, incluindo um link para o portal SIG Brasil.
 - RF-GP-2.g. Uma listagem de outros projetos de Infraestrutura de Dados Espaciais nacionais ou internacionais com os respectivos links.
 - RF-GP-2.h. Acesso aos ambientes administrativos do Geoportal e das demais camadas do nó central.
 - RF-GP-2.i. A compilação de acervo de metadados do conteúdo disponível pelos nós da IDE PLUMA. Esse acervo será consumido pelo mecanismo de busca do Geoportal e também será servido ao nó central da INDE por meio de protocolo CSW na versão 2.0.2.
 - RF-GP-2.j. Um sistema de busca e acesso sobre os metadados dos conteúdos disponibilizados.
 - RF-GP-2.k. Um visualizador para Web dos serviços disponibilizados.
 - RF-GP-2.l. Um conversor online que recebe como entrada uma URL de um serviço WFS e permite o download do dado geográfico servido por esse serviço pelo menos nos formatos Shapefile, KML, Geopackage e File Geodatabase.
 - RF-GP-2.m. Um monitor que informa quais os nós pertencentes à IDE PLUMA estão online. A frequência de atualização do estado de cada nó deve ser de uma vez por minuto.
- RF-GP-3. O produto deve apresentar um front-end para Web, aderente ao padrão HTML 5 em linguagem HTML, CSS e Javascript, este último inclusive com chamadas assíncronas.
- RF-GP-4. O produto deve registrar as estatísticas de acesso e apresentá-las em forma de tabelas e gráficos para usuários administradores.
- RF-GP-5. O produto deve implementar, apresentar, editar, validar e publicar metadados aderentes ao Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil 2.0 (Perfil MGB) e à ISO 19115:2014.
- RF-GP-6. O produto deve implementar o Catalogue Service (CSW), que é especificado pela OGC, na versão 2.0.2. Esse serviço CSW pode ser acessado por qualquer cliente aderente a este padrão da OGC como, por exemplo, outro catálogo de metadados ou uma aplicação de Sistemas de Informações Geográficas.



- RF-GP-7. O produto deve permitir a gerência dos perfis de metadados, contas de usuário e toda a configuração do ambiente.
- RF-GP-8. O produto deve oferecer gerência de contas de usuário (login) e acesso por tipos de credencial, onde deverá haver pelo menos 4 tipos de credenciais de acesso: Administrador, Editor/Publicador, Visualizador e Visualizador Anônimo, sendo esse último o acesso padrão (default) e anônimo.
- RF-GP-8.a. Administrador: acesso a todos os recursos do sistema, inclusive gerência de contas e projetos, backup do sistema e configurações do ambiente.
- RF-GP-8.b. Editor/Publicador: pode editar, criar, publicar e apagar entradas de dados, metadados e aplicações referentes a seus projetos.
- RF-GP-8.c. Visualizador identificado: possui apenas o privilégio de visualizar os dados.
- RF-GP-8.d. Anônimo ou Público: pode usar todos os recursos de consulta e visualização.
- RF-GP-9. O produto deve permitir a gerência (criação, edição e remoção) de usuários e grupos de usuários pelo nível de acesso Administrador.
- RF-GP-10. Todas as operações sobre contas (criação, remoção, login, logout, reset de senha, alteração de permissões, etc.) devem ficar registradas em LOG de auditoria, incluindo, pelo menos, o timestamp (data e horário), o IP origem do acesso, a ação executada e o resultado da operação.
- RF-GP-11. O controle de acesso deve ser acessível pelo serviço de SSO interno do PMPA (Redhat Keycloak).
- RF-GP-12. O controle de acesso também deve implementar acesso via OAuth2 ou protocolo equivalente (tais como OpenIDConnect ou SAML), a ser combinado com a Procempa.
- RF-GP-13. Cada entrada de dados, metadados ou aplicação deverá estar associada a um projeto (ou grupo), sendo que cada usuário pode estar associado a um ou mais projetos. Um perfil de Publicador pode criar, publicar e editar apenas as entradas associadas a um projeto onde o publicador também esteja associado.
- RF-GP-14. O produto deve permitir a gerência de projetos por um usuário de perfil Administrador, implementando a criação, alteração e remoção de projetos.
- RF-GP-15. O produto deve permitir a exportação de uma entrada de metadados no formato XML ou PDF de acordo com o perfil de metadados que a entrada de metadados se encontra. A exportação pode ser realizada por qualquer perfil de usuário.
- RF-GP-16. O produto deve permitir que os perfis Publicador e Administrador importem entradas de metadados no formato XML estruturados de acordo com os perfis definidos no Perfil MGB ou ISO 19115/19139. A importação pode ser de uma entrada em arquivo, uma entrada já registrada junto ao serviço junto ao banco de dados, ou de um lote de entradas de metadados. Se necessário, o produto ainda deve aplicar XSLT (eXtensible Stylesheet Language for Transformation) para alterar o perfil de metadados que o XML está estrutura para outro perfil adotado pelo Geoportal.
- RF-GP-17. A entrada de metadados deve estar associada a um serviço de dados, uma aplicação, uma camada ou a uma base de dados (geográfico ou não).



- RF-GP-18. A Interface Web deve fornecer um mecanismo de busca sobre as entradas de metadados com diferentes recursos que podem ser combinados a fim de refinar a pesquisa. Tais recursos são:
- RF-GP-18.a. Busca por palavras-chaves: o usuário insere palavras separadas por espaços. O mecanismo deve buscar em todos os atributos textuais das entradas de metadados, realizando busca por termos aproximados ou sinônimos (p.e. “ortho fotos”- “ortofoto” ou “solo”-“pedologia”).
- RF-GP-18.b. Busca por região geográfica: o usuário informa um retângulo envolvente ou uma divisão político-administrativa. As entradas retornadas pela busca devem corresponder a informações geográficas que interceptam a região geográfica informada.
- RF-GP-18.c. Busca por categoria: o usuário seleciona em uma lista quais são as categorias de dados que ele deseja pesquisar como, por exemplo, meio ambiente, transporte, educação ou divisões políticas. O mecanismo de busca retornará apenas as entradas que pertencem às categorias selecionadas.
- RF-GP-18.d. Busca por fonte produtora: o usuário seleciona em uma lista quais são as fontes produtoras de dados que ele deseja pesquisar como, por exemplo, Secretaria de Planejamento, Corsan ou FEE.
- RF-GP-19. Os resultados retornados pelo mecanismo de busca devem ser apresentados de forma resumida, com paginação e obedecendo a um ranking de relevância segundo os critérios de busca fornecidos pelo usuário.
- RF-GP-20. A Interface Web deve validar se uma edição sobre uma entrada de metadados respeita as restrições definidas pelo respectivo perfil de metadados. Se houver erros, os mesmos devem ser relatados ao usuário e as alterações não devem ser salvas.
- RF-GP-21. A Interface Web deve ter a opção de listagem de todas as entradas de metadados registradas no sistema.
- RF-GP-22. Os metadados que um determinado perfil de acesso não tenha permissão de visualizar devem ser ocultados na listagem.
- RF-GP-23. Quando o usuário abrir uma entrada, o produto deve apresentar a ficha completa dos atributos de acordo com o perfil de metadados associado àquela entrada.
- RF-GP-24. O produto deve oferecer ao usuário Administrador o recurso de backup e restauração de todas as entradas registradas no sistema.
- RF-GP-25. O produto deve apresentar aos usuários do perfil Administrador a possibilidade de se conectar e fazer a colheita (harvesting) das entradas em nós da IDE PLUMA como, por exemplo, por meio de protocolo CSW da OGC. As entradas recuperadas por meio dessa colheita devem compor o acervo de metadados.
- RF-GP-26. Deve haver LOG de todas as autenticações realizadas na ferramenta bem como das ações realizadas pelo usuário, com timestamp e IP de acesso.
- RF-GP-27. Deve haver LOG de todas as falhas de autenticação e eventuais bloqueios realizados pela aplicação.
- RF-GP-28. Todas as operações sobre contas (criação, remoção, login, logout, reset de senha, alteração de permissões, etc.) devem ficar registradas em trilha de auditoria, incluindo,



pelo menos, o timestamp (data e horário), o IP origem do acesso, a ação executada e o resultado da operação.

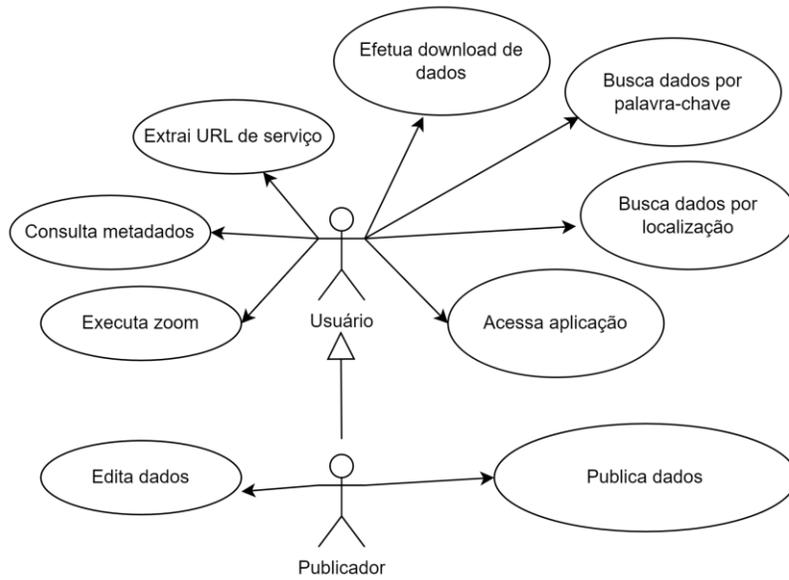
- RF-GP-29. Deve ser disponibilizada uma API REST que permita exportar periodicamente e de forma automatizada, preferencialmente de forma online os eventos dos logs, de forma a permitir a integração com soluções de SIEM.

5.2. Requisitos não funcionais

- RNF-GP-1. O sistema deve implementar estratégias de processamento paralelo (multithreading) em CPU e processamento em GPU para melhoria de desempenho.
- RNF-GP-2. O sistema deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) responsiva a resoluções 720 x 480 pixels ou maiores. Sendo assim, a GUI deverá se comportar adequadamente independente do front-end que será utilizado para acesso – Navegador de Internet, Smartphone ou Tablet – a partir de resoluções de 720 x 480 pixels.
- RNF-GP-3. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Microsoft Windows Server,.
- RNF-GP-4. Todas as comunicações por rede devem estar criptografadas sobre protocolo HTTPS ou outro protocolo de comunicação seguro.
- RNF-GP-5. Quaisquer comunicações que o produto realize via e-mail devem ser realizadas por meio do servidor SMTP e contas designadas pela Procempa. Não deve ser usado SMTP externo nem domínios genéricos de fornecedores de mala-direta.
- RNF-GP-6. A camada servidora do produto deve permitir uma fácil agregação de recursos a fim de atender demandas futuras decorrentes de aumento do volume de dados armazenados e de aumento de conexões simultâneas.
- RNF-GP-7. O produto deve ser dotado de recursos de segurança (hardware/software) que garantam a integridade dos dados e metadados armazenados.
- RNF-GP-8. O ambiente computacional deve ser implementado com redundância failover.



5.3. Casos de uso





| | |
|---------------------|--|
| Caso de uso C3-01 | Usuário efetua download de dados |
| Descrição | Usuário efetua download de dados |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Salvar localmente um dado contido no Geoportal |
| Pré-condições | Usuário acessa o Geoportal |
| Pós-condições | Dados são salvos localmente |
| Fluxo básico | Usuário acessa a busca do Geoportal (ver caso de uso C3-02 e C3-03) Lista de dados é exibida Usuário seleciona um ou mais dados da lista Usuário abre o menu de seleção dos dados (botão direito?) Usuário clica em download no menu de seleção Janela de “Salvar como” é exibida Usuário seleciona local de gravação e tipo de arquivo Usuário clica em “Salvar” Dados são baixados para a pasta selecionada |
| Caminho alternativo | Usuário acessa o Portal for ArcGIS Usuário acessa a busca (ver casos de usos C3-02 e C3-03) Lista de dados é exibida Usuário seleciona um ou mais dados da lista Usuário abre o menu de seleção dos dados (botão direito?) Usuário clica em download no menu de seleção Janela de “Salvar como” é exibida Usuário seleciona local de gravação e tipo de arquivo Usuário clica em “Salvar” Dados são baixados para a pasta selecionada |



| | |
|-------------------|---|
| Caso de uso C3-02 | Usuário busca dados por palavras-chave |
| Descrição | Usuário busca por dados |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Localizar um conjunto de dados |
| Pré-condições | Usuário acessa o Geoportal |
| Pós-condições | Dados são exibidos |
| Fluxo básico | Usuário clica em “Buscar” Usuário digita informação relevante ao dado (metadado, categoria, fonte ou localidade) Busca retorna lista de dados relacionados à palavra chave Usuário seleciona dados desejados (clcando neles) Usuário clica em “Abrir” Dados são exibidos |



| | |
|-------------------|---|
| Caso de uso C3-03 | Usuário busca dados por localização |
| Descrição | Usuário busca por dados |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Localizar um conjunto de dados |
| Pré-condições | Usuário acessa o Geoportal |
| Pós-condições | Dados são exibidos |
| Fluxo básico | Usuário traça um retângulo na área do mapa Usuário clica em “Buscar” Opcional - Usuário digita informação relevante ao dado (metadado, categoria, fonte ou localidade) Busca retorna lista de dados localizados dentro do retângulo (filtrados por eventuais palavras-chave) Usuário seleciona dados desejados (clicando neles) Usuário clica em “Abrir” Dados são exibidos |



| | |
|---------------------|--|
| Caso de uso C3-04 | Usuário executa zoom |
| Descrição | Usuário altera escala de visualização |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Alterar escala do mapa na tela |
| Pré-condições | Usuário acessa o Geoportal |
| Pós-condições | Dados são exibidos na escala desejada |
| Fluxo básico | Usuário clica no mapa Usuário clica em “Aumentar zoom” ou “Diminuir zoom” Dados são exibidos na escala pré-definida imediatamente maior ou menor |
| Caminho alternativo | Usuário clica no mapa Usuário gira o botão de scroll Dados são exibidos na escala pré-definida imediatamente maior ou menor |



| | |
|---------------------|--|
| Caso de uso C3-05 | Usuário consulta metadados |
| Descrição | Usuário visualiza informações sobre a camada |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Visualizar metadados da camada |
| Pré-condições | Usuário acessa o Geoportal |
| Pós-condições | Metadados são exibidos |
| Fluxo básico | Usuário clica com botão direito na camada, na lista lateral Usuário clica em “Visualizar metadados” Metadados são exibidos |
| Caminho alternativo | Usuário clica com botão direito no mapa Usuário clica em uma das camadas no menu flutuante Submenu é aberto Usuário clica em “Visualizar metadados” Metadados são exibidos |



| | |
|---------------------|---|
| Caso de uso C3-06 | Usuário extrai URL de serviço |
| Descrição | Usuário extrai url de serviços WMS, WFS ou ESRI |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Obter a URL de serviço da camada |
| Pré-condições | Usuário acessa o Geoportal |
| Pós-condições | URL é copiada para área de transferência |
| Fluxo básico | Usuário clica com botão direito na camada, na lista lateral Usuário clica em “Extrair URL” Usuário seleciona o serviço disponível no submenu URL é copiada para área de transferência Janela de diálogo é exibida com a mensagem “URL do serviço ... copiada” |
| Caminho alternativo | Usuário clica com botão direito no mapa Usuário clica em uma das camadas no menu flutuante Submenu é aberto Usuário clica em “Extrair URL” Usuário seleciona o serviço disponível no submenu URL é copiada para área de transferência Janela de diálogo é exibida com a mensagem “URL do serviço ... copiada” |



| | |
|---------------------|--|
| Caso de uso C3-07 | Usuário acessa aplicação |
| Descrição | Usuário acessa aplicação I-Amb, MobiU, RegulaSolo/DMWeb 2.0, SADUR ou AtlasME |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Obter a URL de serviço da camada |
| Pré-condições | Usuário acessa o Geoportal |
| Pós-condições | Aplicação é acessada |
| Fluxo básico | Usuário clica no botão referente à aplicação na barra de ferramentas Aplicação é aberta |
| Caminho alternativo | Usuário clica em “Aplicações” Submenu é aberto Usuário clica no botão referente à aplicação no submenu Aplicação é aberta |



| | |
|---------------------|--|
| Caso de uso C3-08 | Publicador edita dados |
| Descrição | Usuário publicador edita camada de dados |
| Atores | Usuário publicador |
| Objetivos | Editar uma camada de dados |
| Pré-condições | Usuário identificado como publicador acessa o Geoportal |
| Pós-condições | Dado é editado |
| Fluxo básico | Usuário clica com botão direito na camada, na lista lateral Submenu apresenta o botão Editar caso o usuário tenha perfil de publicador. Botão estará desabilitado se o usuário não tiver permissão de edição na camada selecionada. Usuário clica em Editar Janela de tabela de dados é aberta Usuário altera os dados |
| Caminho alternativo | Usuário clica com botão direito no mapa Usuário clica em uma das camadas no menu flutuante Submenu é aberto Submenu apresenta o botão Editar caso o usuário tenha perfil de publicador. Botão estará desabilitado se o usuário não tiver permissão de edição na camada selecionada. Usuário clica em Editar Janela de tabela de dados é aberta Usuário altera os dados |



| | |
|-------------------|--|
| Caso de uso C3-09 | Publicador publica dados no ArcGIS Enterprise |
| Descrição | Usuário publicador acessa o ArcGIS Enterprise para editar e publicar dados |
| Atores | Usuário identificado com papel de publicador |
| Objetivos | Dar um caminho de acesso para que o publicador de geoserviços edite as camadas do Geoportal |
| Pré-condições | Usuário com papel de publicador acessando a aplicação |
| Pós-condições | Usuário tem acesso ao ambiente do ArcGIS Enterprise que permite a publicação dos geoserviços |
| Fluxo básico | Usuário clica no botão de login na tela principal do Geoportal Usuário fornece suas credenciais válidas Aplicação apresenta a interface para edição e publicação dentro do ArcGIS Enterprise |



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Produto 4

Anexo 3 - Regras de Negócio, Requisitos e Casos de Uso
da Plataforma AtlasME



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Sumário

| | |
|-------------------------------------|----------|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Regras de Negócio | 4 |
| 3. Requisitos Funcionais | 4 |
| 4. Requisitos Não-funcionais | 5 |
| 5. Casos de Uso | 6 |



1. Introdução

O Modelo Espacial (ME) é instrumento básico para o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental - PDDUA (Art. 42), pois ele define todo o território de Porto Alegre como cidade, estimulando a ocupação do solo de acordo com a diversidade de suas partes (Art. 26, § 1). O ME tem por princípio a descentralização de atividades, a miscigenação da ocupação do solo, a densificação controlada, o reconhecimento da cidade informal e a estruturação e qualificação ambiental (Art. 26, § 2).

O ME divide o território porto-alegrense em:

- Área de Ocupação Intensiva (AOI) e Área de Ocupação Rarefeita (AOR) (Art. 27)
- As AOIs e AORs dividem-se em Unidades de Estruturação Urbana, Macrozonas e Regiões de Gestão do Planejamento (Art. 28)
- Elementos Estruturadores: Centro Histórico, Corredores de Centralidade, Corredor de Urbanidade, Corredor de Desenvolvimento, Corredor de Produção, Corredor Agroindustrial e Orla do Lago Guaíba (Art. 30).
- Zonas de Uso representando parcelas do território com as mesmas características (Art. 31 e 32)

Uma vez que o ME é instrumento básico do Plano Diretor, onde diversos processos nele estão referenciados, é importante que a IDE PLUMA apresente em um atlas o Modelo Espacial atualizado para consulta de técnicos da PMPA ou qualquer cidadão interessado. As principais funcionalidades do Atlas do Modelo Espacial de Porto Alegre (AtlasME) devem ser:

1. Mapa interativo apresentando as versões atualizadas e oficiais das AOIs, das AORs, dos Elementos Estruturadores e das Zonas de Uso para todo o território de Porto Alegre. O usuário poderá realizar zoom, filtros e buscas por nome e endereço.
2. Quando o usuário clicar sobre uma feição de AOI, AOR, Elemento Estruturador ou Zona de Uso, informações como nome, tipo, descrição, legislação associada e outras informações pertinentes.
3. Download dos dados geográficos do ME em formato técnico adequado para software de Sistema de Informação Geográfica, Computer Aided Design (CAD) e processadores de planilhas.
4. Aplicar consultas específicas para auxiliar pareceres e laudos técnicos da SMAMUS.

A seguir se apresenta as regras de negócio, requisitos funcionais, requisitos não-funcionais e casos de uso para a plataforma AtlasME.



2. Regras de Negócio

- RN-AM1. O AtlasME será uma aplicação integrante da IDE PLUMA, apresentada no Geoportal da IDE PLUMA, onde todas as camadas geográficas disponíveis estarão armazenadas em nós da IDE PLUMA como, por exemplo, o seu Nó Central.
- RN-AM2. O AtlasME deverá seguir todas as políticas de segurança da informação estabelecidas pela Prefeitura de Porto Alegre.
- RN-AM3. O AtlasME deve apresentar os metadados das camadas geográficas apresentadas a partir do Catálogo de Metadados da IDE PLUMA.
- RN-AM4. O AtlasME deve permitir consulta dos dados de forma pública, porém a edição dos dados deve ser permitida somente a usuários autorizados.
- RN-AM5. O AtlasME deve ter seu sistema de controle de acesso integrado à IDE PLUMA.

3. Requisitos Funcionais

- RF-AM1. O AtlasME será desenvolvido sobre a plataforma ArcGIS Enterprise 11.1.
- RF-AM2. O AtlasME deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) para Web, aderente ao padrão HTML 5 em linguagem HTML, CSS e Javascript, este último inclusive com chamadas assíncronas.
- RF-AM3. O AtlasME o produto deve registrar as estatísticas de acesso e apresentá-las em forma de tabelas e gráficos para usuários administradores.
- RF-AM4. O AtlasME deve permitir o download dos dados geográficos nos formatos ESRI Shapefile, KML, Geopackage e File Geodatabase.
- RF-AM5. O AtlasME deve permitir o acesso a geoserviços que sirvam as camadas geográficas do Modelo Espacial de Porto Alegre sob os padrões técnicos WMS, WFS, ESRI Map Service e ESRI Feature Service.
- RF-AM6. O AtlasME deve permitir a consulta dos metadados geoespaciais das camadas do Modelo Espacial.
- RF-AM7. O AtlasME deve apresentar um mapa interativo com um conjunto de camadas geográficas (layers) segundo o modelo espacial definido no PDDUA com símbolos cartográficos previamente configurados, opções de navegação (zoom e pan), identificação dos atributos de uma feição, legenda das camadas geográficas e possibilidade de habilitar ou desabilitar a visualização dessas camadas.



- RF-AM8. O AtlasME deve permitir que o usuário defina o local de seu interesse a partir do GPS do smartphone, se disponível, ou endereço do logradouro ou número de inscrição do cadastro de logradouro ou matrícula do lote ou coordenadas geográficas (lat/long ou UTM) ou de clique no mapa.
- RF-AM9. Quando o usuário definir o seu local de interesse, o AtlasME deve destacar no mapa interativo as feições geográficas que abrangem o local e apresentar os atributos das feições destacadas.
- RF-AM10. O AtlasME deve apresentar descrição técnica sobre o Modelo Espacial de Porto Alegre com a legislação correspondente.
- RF-AM11. Deve haver LOG de todas as autenticações realizadas na ferramenta bem como das ações realizadas pelo usuário, com timestamp e IP de acesso.
- RF-AM12. Deve ser disponibilizada uma API REST que permita exportar periodicamente e de forma automatizada, preferencialmente de forma online os eventos dos logs, de forma a permitir a integração com soluções de SIEM.

4. Requisitos Não-funcionais

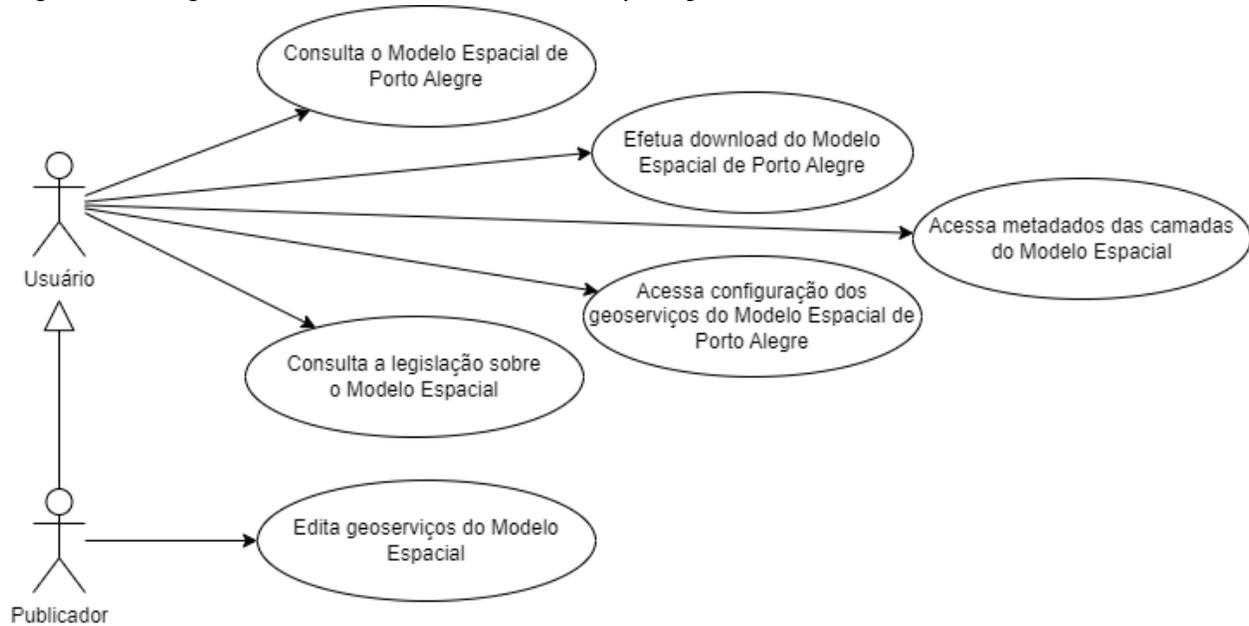
- RNF-AM1. O sistema deve implementar estratégias de processamento paralelo (multithreading) em CPU e processamento em GPU para melhoria de desempenho.
- RNF-AM2. O sistema deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) responsiva a resoluções 720 x 480 pixels ou maiores. Sendo assim, a GUI deverá se comportar adequadamente independente do front-end que será utilizado para acesso – Navegador de Internet, Smartphone ou Tablet – a partir de resoluções de 720 x 480 pixels.
- RNF-AM3. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Microsoft Windows Server.
- RNF-AM4. Todas as comunicações por rede devem estar criptografadas sobre protocolo HTTPS ou outro protocolo de comunicação seguro.
- RNF-AM5. Quaisquer comunicações que o produto realize via e-mail devem ser realizadas por meio do servidor SMTP e contas designadas pela Procempa. Não deve ser usado SMTP externo nem domínios genéricos de fornecedores de mala-direta.
- RNF-AM6. A camada servidora do produto deve permitir uma fácil agregação de recursos a fim de atender demandas futuras decorrentes de aumento do volume de dados armazenados e de aumento de conexões simultâneas.
- RNF-AM7. O produto deve ser dotado de recursos de segurança (hardware/software) que garantam a integridade dos dados e metadados armazenados.



RNF-AM8. O ambiente computacional deve ser implementado com redundância failover.

5. Casos de Uso

Figura 1 - Diagrama UML de casos de uso da aplicação AtlasME





| | |
|---------------------|---|
| Caso de uso AM-01 | Consulta o Modelo Espacial de Porto Alegre |
| Descrição | Um usuário entra na aplicação e consegue consultar interativamente as camadas geográficas do Modelo Espacial de Porto Alegre por meio de um mapa interativo com opção de zoom mais/menos e pan, zoom na localização de GPS, digitação de coordenadas, busca por nome ou matrícula do logradouro ou inscrição do lote. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário consulte as camadas geográficas do Modelo Espacial na parte desejada do território de Porto Alegre. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação AtlasME |
| Pós-condições | Usuário consulta as camadas do Modelo Espacial no território desejado |
| Caminho básico | Usuário navega com as ferramentas de zoom e pan até o território desejado Usuário liga e desliga a visualização das camadas do Modelo Espacial Usuário clica no mapa Aplicação destacada as feições geográficas clicadas e apresenta seus atributos alfanuméricos |
| Caminho alternativo | Usuário digite um par de coordenadas (latitude/longitude ou UTM) A aplicação dá zoom na coordenada indicada A aplicação destacada as feições geográficas sobre a coordenada e apresenta seus atributos alfanuméricos |
| Caminho alternativo | Usuário clica no botão para dar zoom na sua posição dada pelo GPS A aplicação dá zoom no mapa para a coordenada do GPS A aplicação destacada as feições geográficas sobre a coordenada e apresenta seus atributos alfanuméricos |
| Caminho alternativo | Usuário entra com o endereço do logradouro ou código do logradouro ou inscrição do lote Aplicação aplica zoom no mapa para o logradouro ou lote informado Usuário clica no mapa Aplicação destacada as feições geográficas clicadas e apresenta seus atributos alfanuméricos |



| | |
|-------------------|--|
| Caso de uso AM-02 | Efetua o download do Modelo Espacial de Porto Alegre |
| Descrição | Um usuário entra na aplicação para fazer o download de camadas geoespaciais que compõem o Modelo Espacial de Porto Alegre. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário faça o download das geometrias e atributos das camadas do Modelo Espacial em formatos de dados mais frequentemente utilizados. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação AtlasME |
| Pós-condições | Usuário faz o download das camadas desejadas em um dos formatos disponibilizados |
| Caminho básico | Usuário clica no botão de download na tela principal do AtlasME Usuário escolhe quais camadas do Modelo Espacial deseja baixar em uma lista Usuário escolhe qual formato deseja baixar os dados entre as opções ESRI Shapefile, KML, Geopackage e File Geodatabase Usuário comanda o download com as configurações fornecidas |

| | |
|-------------------|---|
| Caso de uso AM-03 | Acessa metadados das camadas do Modelo Espacial |
| Descrição | O usuário acessa os metadados geoespaciais das camadas do Modelo Espacial de Porto Alegre. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário tenha um link direto para acessar os metadados geoespaciais das camadas do Modelo Espacial cadastrados no Catálogo de Metadados da IDE PLUMA. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação AtlasME e consulta a lista de camadas do mapa interativo |
| Pós-condições | Usuário acessa a ficha de metadado no Catálogo de Metadados da IDE PLUMA da camada desejada |
| Caminho básico | Usuário clica no botão de metadados ao lado do nome da camada desejada Aplicação exibe os respectivos metadados da camada que estão cadastrado no Catálogo de Metadados da IDE PLUMA |



| | |
|-------------------|--|
| Caso de uso AM-04 | Acessa configuração dos geoserviços do Modelo Espacial de Porto Alegre |
| Descrição | O usuário acessa as URLs para configurar o acesso ao geoserviço da IDE PLUMA que disponibiliza todas as camadas do Modelo Espacial nos padrões técnicos WMS, WFS, ESRI Map Service e ESRI Feature Service. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário tenha acesso às informações técnicas necessárias para configurar uma aplicação cliente a acessar o geoserviços com as camadas do Modelo Espacial sob os padrões técnicos WMS, WFS, ESRI Map Service e ESRI Feature Service. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação AtlasME |
| Pós-condições | Usuário tem acesso a todas as informações necessárias para configurar seu cliente WMS, WFS, ESRI Map Service ou ESRI Image Service a fim de conectá-lo ao geoserviço das camadas do Modelo Espacial |
| Caminho básico | Usuário clica no botão para as configurações do geoserviço na tela principal do AtlasME Aplicação exibe as URLs e outras informações necessárias para que o usuário configure seu cliente WMS, WFS, ESRI Map Service e ESRI Feature Service |



| | |
|-------------------|--|
| Caso de uso AM-05 | Consulta a legislação sobre o Modelo Espacial |
| Descrição | O usuário consulta as informações principais sobre o Modelo Espacial e suas legislações |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Disponibilizar uma fonte de consulta com as principais informações sobre o Modelo Espacial de Porto Alegre, listando as legislações pertinentes. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação AtlasME |
| Pós-condições | Usuário tem acesso às informações sobre o Modelo Espacial |
| Caminho básico | Usuário clica no respectivo botão ou link Aplicação exibe uma página com textos, imagens, links e outros materiais informando sobre o Modelo Espacial de Porto Alegre junto com uma lista das legislações pertinentes |

| | |
|-------------------|---|
| Caso de uso AM-06 | Edita geoserviços do Modelo Espacial |
| Descrição | O publicador de geoserviços edita as configurações de uma das camadas publicadas do Modelo Espacial utilizando o ArcGIS Enterprise |
| Atores | Usuário identificado com papel de publicador |
| Objetivos | Dar um caminho de acesso para que o publicador de geoserviços edite as camadas do Modelo Espacial |
| Pré-condições | Usuário com papel de publicador acessando a aplicação |
| Pós-condições | Usuário tem acesso ao ambiente do ArcGIS Enterprise que permite a edição dos geoserviços |
| Caminho básico | Usuário clica no botão de login na tela principal do AtlasME Usuário fornece suas credenciais válidas Aplicação apresenta a interface para edição dentro do ArcGIS Enterprise |



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Produto 4

Anexo 4 - Regras de Negócio, Requisitos e Casos de Uso
do SADUR



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Sumário

| | |
|-------------------------------------|----------|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Regras de Negócio | 4 |
| 3. Requisitos Funcionais | 4 |
| 4. Requisitos Não-funcionais | 5 |
| 5. Casos de Uso | 6 |



1. Introdução

Segundo o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA), uma das formas de efetivação do Sistema de Planejamento é o Sistema de Avaliação do Desempenho Urbano (Art. 24, inciso VI). O SADUR deve descrever os elementos que propiciam avaliar a qualidade de vida urbana, bem como a aplicação das disposições do PDDUA (Art. 25, inciso V). Segundo o Art. 47 e o Art. 162, inciso X, o SADUR deveria ter sido regulamentado por lei ordinária em 24 meses.

O SADUR é um instrumento de suporte à decisão que deve ter como objetos (Art. 47):

1. A avaliação de empreendimentos e atividades que caracterizam Projetos Especiais de Impacto Urbano.
2. A avaliação da implantação de empreendimentos de impacto;
3. O monitoramento do desenvolvimento urbano;
4. A elaboração de estudos com vistas à predição de situações.

Para atender aos objetos 1 e 2, o SADUR precisa fomentar os técnicos da SMAMUS com dados que permitam emissões de pareceres técnicos e avaliações frente ao que está estabelecido no PDDUA e outras legislações. Esse levantamento será realizado para a especificação detalhada do SADUR para o Termo de Referência.

Para atender ao objetivo 3, a PMPF deve se utilizar de parâmetros ou indicadores referentes a infraestrutura, estrutura e ambiente utilizando como unidades de monitoramento as Macrozonas, Regiões de Gestão do Planejamento, Bairros, Unidades de Estruturação Urbana e Quarteirões (Art. 48). Entende-se que esses indicadores devem ser criados a partir dos dados geográficos existentes, sendo que a coordenação técnica-executiva da IDE deve promover continuamente junto aos atores envolvidos:

- Uma modelagem para se alcançar os melhores indicadores a partir dos dados existentes.
- Levantamento sobre como melhorar os indicadores existentes a partir de novos dados ou dados mais bem qualificados.
- Avaliação se os indicadores estão atendendo bem ao que foram propostos.
- Novos indicadores que poderiam ser criados e quais dados são necessários para constituir-los.

A consultoria vai apoiar a elaboração de um primeiro conjunto de indicadores para a primeira versão do SADUR.

Por fim, se propõe que o objetivo 4 seja alcançado com a possibilidade de se criar projeção de indicadores a partir da mudança das variáveis que compõem os indicadores. Por exemplo, um indicador X é calculado a partir das variáveis de renda média, expectativa de vida e escolaridade. O técnico poderá alterar as variáveis como, por exemplo, renda aumentada em 10% em determinado bairro, e ver como essa modificação afeta o indicador X.



2. Regras de Negócio

- RN-SA1. O SADUR será uma aplicação integrante da IDE PLUMA, apresentada no Geoportal da IDE PLUMA, onde todas as camadas geográficas disponíveis estarão armazenadas em nós da IDE PLUMA como, por exemplo, o seu Nó Central.
- RN-SA2. O SADUR deverá seguir todas as políticas de segurança da informação estabelecidas pela Prefeitura de Porto Alegre.
- RN-SA3. O SADUR deve apresentar os metadados das camadas geográficas apresentadas a partir do Catálogo de Metadados da IDE PLUMA.
- RN-SA4. O SADUR deve permitir consulta dos dados de forma pública, porém a edição dos dados deve ser permitida somente a usuários autorizados.
- RN-SA5. O SADUR deve ter seu sistema de controle de acesso integrado à IDE PLUMA.
- RN-SA6. O SADUR deve apresentar um sistema de indicadores descrevendo determinados aspectos sobre a qualidade urbana previstos no PPDUA. A metodologia, que será continuamente revisada por um grupo de técnicos da SMAMUS, deve ser apresentada junto aos respectivos indicadores.

3. Requisitos Funcionais

- RF-SA1. O SADUR deve ser desenvolvido sobre a plataforma ArcGIS Enterprise 11.1.
- RF-SA2. O SADUR deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) para Web, aderente ao padrão HTML 5 em linguagem HTML, CSS e Javascript, este último inclusive com chamadas assíncronas.
- RF-SA3. O SADUR deve registrar as estatísticas de acesso e apresentá-las em forma de tabelas e gráficos para usuários administradores.
- RF-SA4. Deve haver LOG de todas as autenticações realizadas na ferramenta bem como das ações realizadas pelo usuário, com timestamp e IP de acesso.
- RF-SA5. Deve ser disponibilizada uma API REST que permita exportar periodicamente e de forma automatizada, preferencialmente de forma online os eventos dos logs, de forma a permitir a integração com soluções de SIEM.
- RF-SA6. O SADUR deve permitir o download dos dados geográficos, exportar o link dos geoserviços e consultar os metadados geoespaciais respectivos.
- RF-SA7. Os indicadores do SADUR devem ser apresentados aos usuários em grupos temáticos.
- RF-SA8. O SADUR deve apresentar em dashboards interativos reunindo mapas, gráficos, imagens e textos sobre um indicador escolhido pelo usuário.
- RF-SA9. Os gráficos do dashboard devem permitir aplicação de filtros a partir de seleção do usuário.



- RF-SA10. Os mapas dos dashboards interativos devem apresentar com um conjunto de camadas geográficas (layers) dos indicadores com símbolos cartográficos previamente configurados, opções de navegação (zoom e pan), identificação dos atributos de uma feição, legenda das camadas geográficas e possibilidade de habilitar ou desabilitar a visualização dessas camadas.
- RF-SA11. O usuário pode escolher qual agregador espacial aplicar na visualização do indicador no dashboard entre as opções macrozona, unidade de estruturação urbana e subunidade de estruturação urbana.
- RF-SA12. O SADUR devem permitir que o usuário exporte um croqui em *Portable Document Format* (PDF) com o mapa e os gráficos apresentados visualizados no dashboards.
- RF-SA13. O croqui exportado pelo usuário deve apresentar o mapa com grade de coordenadas, seta norte, legenda, sistema de coordenadas e título escolhido pelo usuário.
- RF-SA14. O SADUR deve apresentar as camadas geográficas no mapa interativo por meio de serviços ESRI Map Service, ESRI Feature Service, WFS ou WMS.
- RF-SA15. O SADUR deve permitir que o usuário defina o local de seu interesse a partir do GPS do smartphone, se disponível, ou endereço do logradouro ou número de inscrição do cadastro de logradouro ou de clique no mapa.
- RF-SA16. Quando o usuário definir o seu local de interesse, o SADUR deve apresentar os indicadores associados àquele local.
- RF-SA17. O SADUR deve apresentar a metodologia dos indicadores como cálculo, fontes e dados originais, objetivo e arcabouço conceitual.

4. Requisitos Não-funcionais

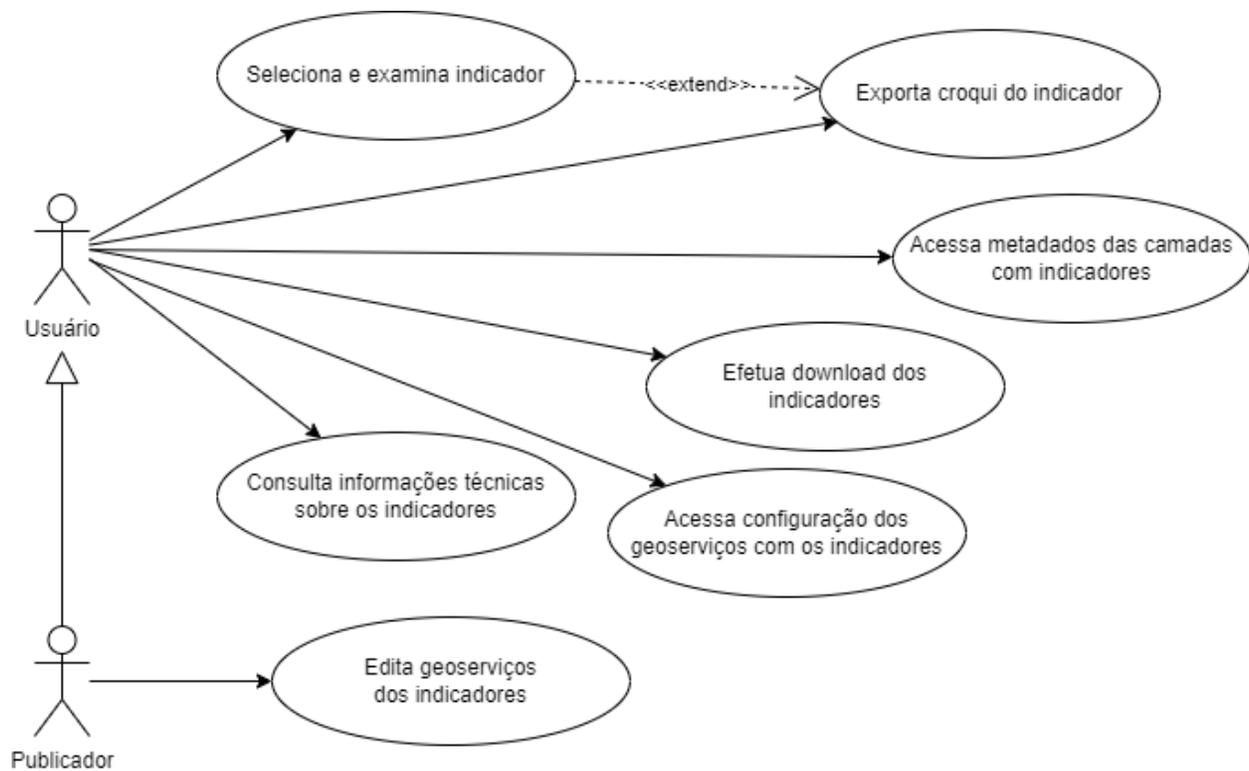
- RNF-SA1. O sistema deve implementar estratégias de processamento paralelo (multithreading) em CPU e processamento em GPU para melhoria de desempenho.
- RNF-SA2. O sistema deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) responsiva a resoluções 720 x 480 pixels ou maiores. Sendo assim, a GUI deverá se comportar adequadamente independente do front-end que será utilizado para acesso – Navegador de Internet, Smartphone ou Tablet – a partir de resoluções de 720 x 480 pixels.
- RNF-SA3. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Microsoft Windows Server.
- RNF-SA4. Todas as comunicações por rede devem estar criptografadas sobre protocolo HTTPS ou outro protocolo de comunicação seguro.
- RNF-SA5. Quaisquer comunicações que o produto realize via e-mail devem ser realizadas por meio do servidor SMTP e contas designadas pela Procempa. Não deve ser usado SMTP externo nem domínios genéricos de fornecedores de mala-direta.
- RNF-SA6. A camada servidora do produto deve permitir uma fácil agregação de recursos a fim de atender demandas futuras decorrentes de aumento do volume de dados armazenados e de aumento de conexões simultâneas.
- RNF-SA7. O produto deve ser dotado de recursos de segurança (hardware/software) que garantam a integridade dos dados e metadados armazenados.



RNF-SA8. O ambiente computacional deve ser implementado com redundância failover.

5. Casos de Uso

Figura 1 - Diagrama UML de casos de uso da aplicação SADUR





| | |
|-------------------|---|
| Caso de uso SA-01 | Seleciona e examina indicador |
| Descrição | Um usuário entra na aplicação, seleciona um indicador disponível no SADUR e navega interativamente em dashboard com gráficos e mapa. Dependendo do indicador, o usuário pode escolher filtros por atributo, análises temporais e escolher a unidade de agregação espacial do indicador. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário escolha um indicador e o consulte um dashboard interativo. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação SADUR |
| Pós-condições | Usuário consulta o indicador desejado |
| Caminho básico | Usuário pressiona o botão para iniciar a seleção de um indicador Usuário escolhe o grupo do indicador Aplicação apresenta a lista de indicadores para o grupo escolhido Usuário escolhe o indicador e confirma Aplicação apresenta um dashboard interativo com gráficos e mapa Usuário interage com o dashboard, aplicando filtros, escolhendo datas, alterando o agregador espacial e navegando pelo mapa |



| | |
|-------------------|---|
| Caso de uso SA-02 | Exporta croqui do indicador |
| Descrição | Um usuário exporta o croqui a partir do indicador escolhido e da extensão geográfica escolhida no mapa interativo. A exportação é no formato PDF e o croqui conta com o mapa e os gráficos do indicador. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário exporte um croqui do indicador escolhido |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação SADUR |
| Pós-condições | Usuário salva o arquivo PDF em seu computador com o croqui exportado |
| Caminho básico | Usuário executa o caso de uso <i>Seleciona e examina indicador</i> Usuário clica no botão de exportar croqui Aplicação apresenta uma pré-visualização do croqui com as opções de exportação Usuário escreve um título para o croqui e escolhe as opções de exportação desejadas Usuário clica no botão para exportar Aplicação gera o arquivo PDF e comanda o download |



| | |
|-------------------|---|
| Caso de uso SA-03 | Efetua o download de indicadores |
| Descrição | Um usuário entra na aplicação para fazer o download de camadas geoespaciais que com os indicadores do SADUR |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário faça o download das geometrias e atributos das camadas dos indicadores do SADUR em formatos de dados mais frequentemente utilizados. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação SADUR |
| Pós-condições | Usuário faz o download das camadas desejadas em um dos formatos disponibilizados |
| Caminho básico | Usuário clica no botão de download na tela principal do SADUR Usuário escolhe quais indicadores deseja baixar em uma lista Usuário escolhe qual formato deseja baixar os dados entre as opções ESRI Shapefile, KML, Geopackage e File Geodatabase Usuário comanda o download com as configurações fornecidas |

| | |
|-------------------|--|
| Caso de uso SA-04 | Acessa metadados das camadas com indicadores |
| Descrição | O usuário acessa os metadados geoespaciais das camadas com os indicadores do SADUR. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário tenha um link direto para acessar os metadados geoespaciais das camadas cadastrados no Catálogo de Metadados da IDE PLUMA. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação SADUR e seleciona um indicador |
| Pós-condições | Usuário acessa a ficha de metadado no Catálogo de Metadados da IDE PLUMA do indicador desejado |
| Caminho básico | Após ter selecionado um indicador, o usuário clica no botão de metadados Aplicação exibe os respectivos metadados da camada que estão cadastrados no Catálogo de Metadados da IDE PLUMA |



| | |
|-------------------|---|
| Caso de uso SA-05 | Acessa configuração dos geoserviços com os indicadores |
| Descrição | O usuário acessa as URLs para configurar o acesso ao geoserviço da IDE PLUMA que disponibiliza todas as camadas com os indicadores nos padrões técnicos WMS, WFS, ESRI Map Service e ESRI Feature Service. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário tenha acesso às informações técnicas necessárias para configurar uma aplicação cliente a acessar o geoserviços com as camadas com os indicadores do SADUR sob os padrões técnicos WMS, WFS, ESRI Map Service e ESRI Feature Service. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação SADUR |
| Pós-condições | Usuário tem acesso a todas as informações necessárias para configurar seu cliente WMS, WFS, ESRI Map Service ou ESRI Image Service a fim de conectá-lo ao geoserviço das camadas com os indicadores |
| Caminho básico | Usuário clica no botão para as configurações do geoserviço na tela principal do SADUR Aplicação exibe as URLs e outras informações necessárias para que o usuário configure seu cliente WMS, WFS, ESRI Map Service e ESRI Feature Service |



| | |
|-------------------|--|
| Caso de uso SA-06 | Consulta informações técnicas sobre os indicadores |
| Descrição | O usuário consulta as informações técnicas sobre um indicador selecionado |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Disponibilizar uma fonte de consulta com as principais informações sobre os indicadores do SADUR. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação SADUR e seleciona um indicador |
| Pós-condições | Usuário tem acesso às informações sobre o indicador selecionado |
| Caminho básico | Após selecionar um indicador, o usuário clica no botão “Saber Mais” Aplicação exibe uma página com textos, imagens, links e outros materiais informando sobre o indicador selecionado |

| | |
|-------------------|---|
| Caso de uso SA-07 | Edita geoserviços dos indicadores |
| Descrição | O publicador de geoserviços edita as configurações de uma das camadas publicadas no SADUR utilizando o ArcGIS Enterprise |
| Atores | Usuário identificado com papel de publicador |
| Objetivos | Dar um caminho de acesso para que o publicador de geoserviços edite as camadas do SADUR |
| Pré-condições | Usuário com papel de publicador acessando a aplicação |
| Pós-condições | Usuário tem acesso ao ambiente do ArcGIS Enterprise que permite a edição dos geoserviços |
| Caminho básico | Usuário clica no botão de login na tela principal do SADUR Usuário fornece suas credenciais válidas Aplicação apresenta a interface para edição dentro do ArcGIS Enterprise |



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Produto 4

Anexo 5 - Regras de Negócio, Requisitos e Casos de Uso
da Plataforma MobiU



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Sumário

| | |
|-------------------------------------|----------|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Regras de Negócio | 5 |
| 3. Requisitos Funcionais | 5 |
| 4. Requisitos Não-funcionais | 6 |
| 5. Casos de Uso | 7 |



1. Introdução

A mobilidade urbana é uma das 7 estratégias do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (Art. 3º), sendo fundamental para qualificar a circulação e o transporte urbano, proporcionando deslocamentos na cidade e atendendo às distintas necessidades da população (Art. 6º).

Os incisos do Art. 7º e a Lei Complementar 907/2021 definem os seguintes conceitos que devem estar materializados em planos de informação atualizados e oficiais dentro do MobiU:

Setor Urbano de Mobilidade - áreas da cidade com restrição ao tráfego veicular de passagem ou de travessia, em favor do pedestre, da bicicleta e do tráfego local;

1. Corredores Viários - vias, ou conjunto de vias, de diferentes categorias funcionais ou não, com vistas a otimizar o desempenho do sistema de transporte urbano;
2. Sistema de Transporte Urbano - conjunto das diferentes modalidades de transporte de passageiros ou de cargas e seu inter-relacionamento com a cidade;
3. Sistema de Transporte Coletivo - linhas e itinerários operados por veículos com tecnologias para média e baixa capacidade de passageiros, integrados ou não com outras modalidades de transporte urbano;
4. Sistema de Transporte Seletivo - linhas e itinerários operados por veículos com tecnologias para baixa capacidade de passageiros sentados, serviços e tarifação diferenciados, integrados ou não com outras modalidades de transporte urbano;
5. Sistema de Transporte de Alta Capacidade - linhas operadas por veículos com tecnologias para grande capacidade de passageiros, integradas com outras modalidades de transporte urbano;
6. Rede de Transporte Coletivo - centros de transbordo, equipamentos de apoio e conjunto de vias, segregadas ou não, cuja natureza funcional justifique a existência do serviço ou, reciprocamente, induza ao enquadramento na classificação funcional compatível;
7. Rede de Transporte Seletivo - equipamentos de apoio e conjunto de vias cuja natureza funcional justifique a existência do serviço ou, reciprocamente, induza ao enquadramento na classificação funcional compatível;
8. Rede de Transporte de Alta Capacidade - centros de transbordo, equipamentos de apoio e conjunto de eixos físicos, coincidentes ou não com a malha viária básica, onde opera o sistema de transporte de alta capacidade;
9. Rede Cicloviária - conjunto de ciclovias integradas com o sistema de transporte urbano;
10. Centros de Transbordo - terminais de integração, de retorno ou de conexão, destinados às transferências modais e intermodais das demandas de deslocamento de pessoas, equipados com comércio e serviços complementares;
11. Centros de Transferência - terminais de manejo de cargas, de abastecimento, inclusive centrais de armazenamento e comercialização atacadista;
12. Terminais de Estacionamentos - estacionamentos em áreas públicas ou privadas, destinados a substituir progressivamente os estacionamentos nos logradouros;



Prefeitura de Porto Alegre

13. Estacionamentos Dissuasórios - estacionamentos públicos ou privados, integrados ao sistema de transporte urbano, com vistas a dissuadir o uso do transporte individual;
14. Estacionamentos Temporários - estacionamentos públicos com tarifação periódica, ao longo dos logradouros de áreas de centralidade;
15. Heliponto - local para pouso e decolagem de helicópteros, a ser regulamentado por lei.
16. Rede Hidroviária - conjunto de terminais hidroviários integrados com o sistema de transporte urbano terrestre;
17. Terminal Hidroviário de Passageiros - local para embarque e desembarque de pessoas de embarcações de uso coletivo, a ser regulamentado por lei;
18. Estrutura de Apoio Náutico - local para embarque e desembarque de pessoas de embarcações de uso particular, a ser regulamentado por lei.

Caso não haja todos os dados geográficos necessários para integrar o MobiU e cumprir a legislação citada, recomenda-se disponibilizar os dados disponíveis e se trabalhar para a criação dos faltantes ao longo dos primeiros ciclos de desenvolvimento da IDE SIURB.

No mais, o Plano Diretor define também a Malha Viária Básica do Município (Art. 8º, § 1), que deve ser entendida como o conjunto das vias de transição, arteriais e coletoras, constituindo o principal suporte físico à mobilidade urbana (Art. 9, § 1). Segundo o Art 10 do PDDUA e seu Anexo 9, as vias devem ser classificadas de acordo com critérios de funcionalidade e hierarquia em:

- Vias de Transição (V-1)
- Vias Arteriais (V-2), sendo divididas em 1º e 2º nível.
- Vias Coletoras (V-3)
- Vias Locais (V-4)
- Ciclovias (V-5)
- Vias Secundárias (V-6)
- Vias para Pedestres (V-7)
- Hipovias (V-8)
- Motovias (V-9)

As principais funcionalidades do MobiU devem ser:

- Mapa interativo reunindo os planos de informações para os conceitos da mobilidade urbana e a Malha Viária Básica do Município, sempre atualizadas e oficiais. O usuário poderá realizar zoom, filtros e buscas por nome e endereço.
- Possibilidade de consultar cada modal de transporte de forma separada assim como sua integração com os demais modais.
- A partir de cliques sobre feições dos planos de informações apresentados sobre o mapa, o sistema deve exibir atributos correspondentes.
- Download dos dados geográficos em formato técnico adequado para software de Sistema de Informação Geográfica, Computer Aided Design (CAD) e processadores de planilhas.
- Aplicar consultas específicas para auxiliar pareceres e laudos técnicos da SMAMUS.



Prefeitura de Porto Alegre

- Ser a principal ferramenta para que os técnicos da SMAMUS mantenham o cadastro de logradouros da Prefeitura de Porto Alegre.

Ressalta-se que o MobiU também fornecerá insumos de primeira importância para o cumprimento de outras legislações como o Plano Diretor de Acessibilidade de Porto Alegre (Lei Complementar 678/2011) e o Plano Diretor Cicloviário Integrado (Lei Complementar 626/2009).

2. Regras de Negócio

- RN-MU1. O MobiU será uma aplicação integrante da IDE PLUMA, apresentada no Geoportal da IDE PLUMA, onde todas as camadas geográficas disponíveis estarão armazenadas em nós da IDE PLUMA como, por exemplo, o seu Nó Central.
- RN-MU2. O MobiU deverá seguir todas as políticas de segurança da informação estabelecidas pela Prefeitura de Porto Alegre.
- RN-MU3. O MobiU deve apresentar os metadados das camadas geográficas apresentadas a partir do Catálogo de Metadados da IDE PLUMA.
- RN-MU4. O MobiU deve permitir consulta dos dados de forma pública, porém a edição dos dados deve ser permitida somente a usuários autorizados.
- RN-MU5. O MobiU deve ter seu sistema de controle de acesso integrado à IDE PLUMA.
- RN-MU6. O MobiU deve ser a principal ferramenta para se manter o cadastro de logradouros da Prefeitura de Porto Alegre.

3. Requisitos Funcionais

- RF-MU1. O MobiU será desenvolvido sobre a plataforma ArcGIS Enterprise 11.1.
- RF-MU2. O MobiU deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) para Web, aderente ao padrão HTML 5 em linguagem HTML, CSS e Javascript, este último inclusive com chamadas assíncronas.
- RF-MU3. O MobiU o produto deve registrar as estatísticas de acesso e apresentá-las em forma de tabelas e gráficos para usuários administradores.
- RF-MU4. Deve haver LOG de todas as autenticações realizadas na ferramenta bem como das ações realizadas pelo usuário, com timestamp e IP de acesso.



- RF-MU5. Deve ser disponibilizada uma API REST que permita exportar periodicamente e de forma automatizada, preferencialmente de forma online os eventos dos logs, de forma a permitir a integração com soluções de SIEM.
- RF-MU6. O MobiU deve permitir o download dos dados geográficos, exportar o link dos geoserviços e consultar os metadados geoespaciais respectivos.
- RF-MU7. O MobiU deve apresentar um mapa interativo com um conjunto de camadas geográficas (layers) sobre mobilidade urbana e cadastro de logradouros com símbolos cartográficos previamente configurados, opções de navegação (zoom e pan), identificação dos atributos de uma feição, legenda das camadas geográficas e possibilidade de habilitar ou desabilitar a visualização dessas camadas.
- RF-MU8. O MobiU deve apresentar as camadas geográficas no mapa interativo por meio de serviços ESRI Map Service, ESRI Feature Service, WFS ou WMS.
- RF-MU9. O MobiU deve permitir que o usuário defina o local de seu interesse a partir do GPS do smartphone, se disponível, ou endereço do logradouro ou número de inscrição do cadastro de logradouro ou de clique no mapa.
- RF-MU10. Quando o usuário definir o seu local de interesse, o MobiU deve destacar no mapa interativo as feições geográficas que abrangem o local e apresentar os atributos das feições destacadas.
- RF-MU11. Para os usuários identificados com as permissões necessárias, o MobiU deve permitir consulta, edição, inclusão e exclusão de atributos alfanuméricos e geometria de logradouros para o cadastro de logradouros.
- RF-MU12. O MobiU deve validar as edições e inclusões do cadastro de logradouros a partir de um conjunto de regras pré-estabelecidas.

4. Requisitos Não-funcionais

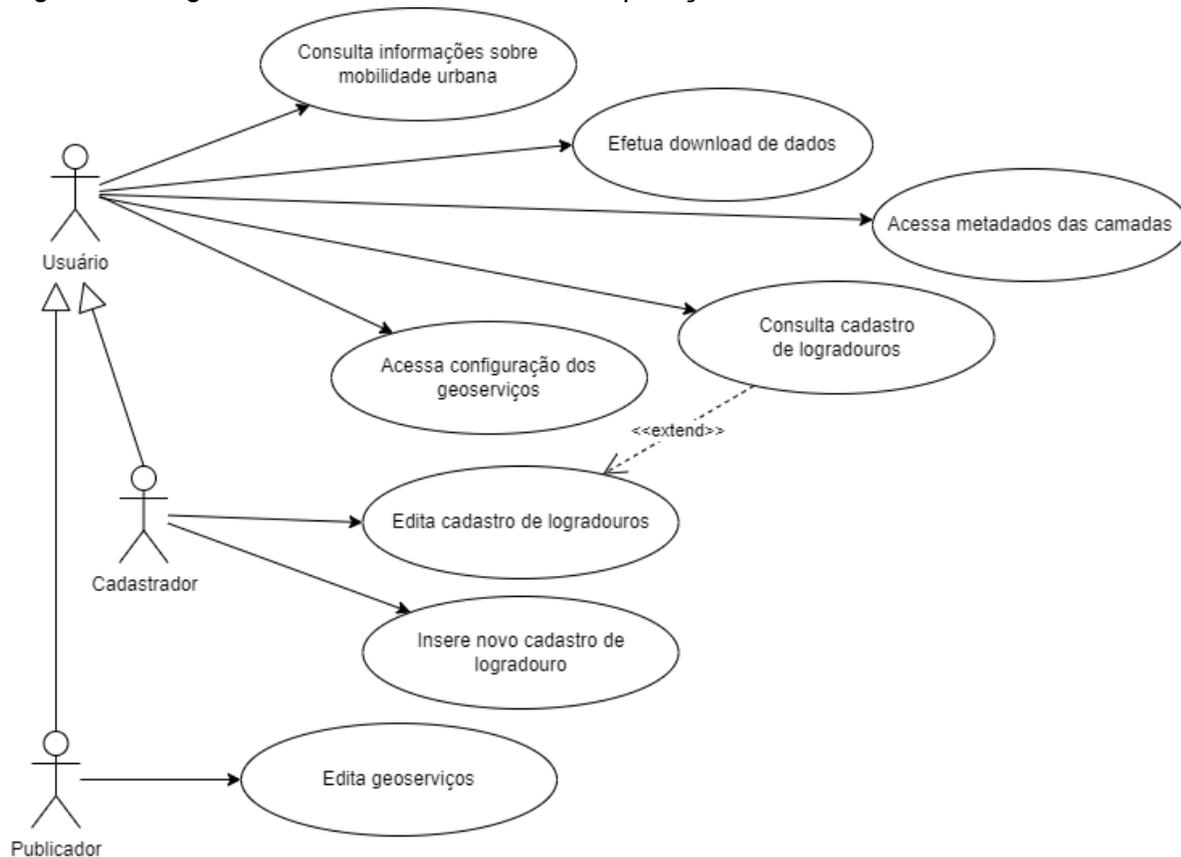
- RNF-MU1. O sistema deve implementar estratégias de processamento paralelo (multithreading) em CPU e processamento em GPU para melhoria de desempenho.
- RNF-MU2. O sistema deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) responsiva a resoluções 720 x 480 pixels ou maiores. Sendo assim, a GUI deverá se comportar adequadamente independente do front-end que será utilizado para acesso – Navegador de Internet, Smartphone ou Tablet – a partir de resoluções de 720 x 480 pixels.
- RNF-MU3. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Microsoft Windows Server.



- RNF-MU4. Todas as comunicações por rede devem estar criptografadas sobre protocolo HTTPS ou outro protocolo de comunicação seguro.
- RNF-MU5. Quaisquer comunicações que o produto realize via e-mail devem ser realizadas por meio do servidor SMTP e contas designadas pela Procempa. Não deve ser usado SMTP externo nem domínios genéricos de fornecedores de mala-direta.
- RNF-MU6. A camada servidora do produto deve permitir uma fácil agregação de recursos a fim de atender demandas futuras decorrentes de aumento do volume de dados armazenados e de aumento de conexões simultâneas.
- RNF-MU7. O produto deve ser dotado de recursos de segurança (hardware/software) que garantam a integridade dos dados e metadados armazenados.
- RNF-MU8. O ambiente computacional deve ser implementado com redundância failover.

5. Casos de Uso

Figura 1 - Diagrama UML de casos de uso da aplicação MobiU





| | |
|---------------------|---|
| Caso de uso MU-01 | Consulta informações sobre mobilidade urbana |
| Descrição | Um usuário entra na aplicação e consegue consultar interativamente as camadas geográficas sobre a mobilidade urbana de Porto Alegre por meio de um mapa interativo com opção de zoom mais/menos e pan, zoom na localização de GPS, digitação de coordenadas. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário consulte as camadas geográficas sobre mobilidade urbana na parte desejada do território de Porto Alegre. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação MobiU |
| Pós-condições | Usuário consulta as camadas sobre mobilidade urbana no território desejado |
| Caminho básico | Usuário navega com as ferramentas de zoom e pan até o território desejado Usuário liga e desliga a visualização das camadas sobre mobilidade urbana Usuário clica no mapa Aplicação destacada as feições geográficas clicadas e apresenta seus atributos alfanuméricos |
| Caminho alternativo | Usuário digite um par de coordenadas (latitude/longitude ou UTM) A aplicação dá zoom na coordenada indicada A aplicação destacada as feições geográficas sobre a coordenada e apresenta seus atributos alfanuméricos |
| Caminho alternativo | Usuário clica no botão para dar zoom na sua posição dada pelo GPS A aplicação dá zoom no mapa para a coordenada do GPS A aplicação destacada as feições geográficas sobre a coordenada e apresenta seus atributos alfanuméricos |
| Caminho alternativo | Usuário entra com o endereço do logradouro Aplicação aplica zoom no mapa para o logradouro Usuário clica no mapa Aplicação destacada as feições geográficas clicadas e apresenta seus atributos alfanuméricos |



| | |
|-------------------|---|
| Caso de uso MU-02 | Efetua o download de dados |
| Descrição | Um usuário entra na aplicação para fazer o download de camadas geoespaciais sobre a mobilidade urbana e cadastro de logradouros de Porto Alegre. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário faça o download das geometrias e atributos das camadas em formatos de dados mais frequentemente utilizados. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação MobiU |
| Pós-condições | Usuário faz o download das camadas desejadas em um dos formatos disponibilizados |
| Caminho básico | Usuário clica no botão de download na tela principal do MobiU Usuário escolhe quais camadas sobre mobilidade urbana deseja baixar em uma lista Usuário escolhe qual formato deseja baixar os dados entre as opções ESRI Shapefile, KML, Geopackage e File Geodatabase Usuário comanda o download com as configurações fornecidas |

| | |
|-------------------|---|
| Caso de uso MU-03 | Acessa metadados das camadas |
| Descrição | O usuário acessa os metadados geoespaciais das camadas sobre mobilidade urbana e cadastro de logradouros de Porto Alegre. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário tenha um link direto para acessar os metadados geoespaciais das respectivas camadas cadastrados no Catálogo de Metadados da IDE PLUMA. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação MobiU e consulta a lista de camadas do mapa interativo |
| Pós-condições | Usuário acessa a ficha de metadado no Catálogo de Metadados da IDE PLUMA da camada desejada |
| Caminho básico | Usuário clica no botão de metadados ao lado do nome da camada desejada Aplicação exibe os respectivos metadados da camada que estão cadastrado no Catálogo de Metadados da IDE PLUMA |



| | |
|-------------------|--|
| Caso de uso MU-04 | Acessa configuração dos geoserviços sobre mobilidade urbana e cadastro de logradouros de Porto Alegre |
| Descrição | O usuário acessa as URLs para configurar o acesso ao geoserviço da IDE PLUMA que disponibiliza as camadas disponíveis no MobiU nos padrões técnicos WMS, WFS, ESRI Map Service e ESRI Feature Service. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário tenha acesso às informações técnicas necessárias para configurar uma aplicação cliente a acessar o geoserviços com as camadas do MobiU sob os padrões técnicos WMS, WFS, ESRI Map Service e ESRI Feature Service. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação MobiU |
| Pós-condições | Usuário tem acesso a todas as informações necessárias para configurar seu cliente WMS, WFS, ESRI Map Service ou ESRI Image Service a fim de conectá-lo ao geoserviço das camadas disponíveis no MobiU |
| Caminho básico | Usuário clica no botão para as configurações do geoserviço na tela principal do MobiU Aplicação exibe as URLs e outras informações necessárias para que o usuário configure seu cliente WMS, WFS, ESRI Map Service e ESRI Feature Service |



| | |
|---------------------|---|
| Caso de uso MU-05 | Consulta cadastro de logradouros |
| Descrição | O usuário consulta as informações sobre o cadastro de logradouros da Prefeitura de Porto Alegre |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Disponibilizar uma fonte de consulta sobre os logradouros do cadastro de Porto Alegre |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação MobiU |
| Pós-condições | Usuário tem acesso às informações sobre o logradouro desejado |
| Caminho básico | Usuário clica no respectivo botão ou link na tela principal do MobiU Aplicação exibe as opções de busca como nome de logradouro, tipo de logradouro, localidade e classificação do logradouro Usuário preenche os parâmetros de busca Usuário clica no botão que executa a busca Aplicação apresenta uma lista de resultados ordenados de acordo com a semelhança com os parâmetros buscados Usuário seleciona um dos resultados na lista Aplicação apresenta a ficha cadastral do logradouro selecionado e apresenta a geometria do logradouro em destaque no mapa |
| Caminho alternativo | Usuário navega com as ferramentas de zoom e pan até o logradouro desejado Usuário clica no logradouro sobre o mapa Aplicação apresenta a ficha cadastral do logradouro selecionado e apresenta a geometria do logradouro em destaque no mapa |



| | |
|-------------------|---|
| Caso de uso MU-06 | Edita geoserviços |
| Descrição | O publicador de geoserviços edita as configurações de uma das camadas publicadas do MobiU utilizando o ArcGIS Enterprise |
| Atores | Usuário identificado com papel de publicador |
| Objetivos | Dar um caminho de acesso para que o publicador de geoserviços edite as camadas do MobiU |
| Pré-condições | Usuário com papel de publicador acessando a aplicação |
| Pós-condições | Usuário tem acesso ao ambiente do ArcGIS Enterprise que permite a edição dos geoserviços |
| Caminho básico | Usuário clica no botão de login na tela principal do MobiU Usuário fornece suas credenciais válidas Aplicação apresenta a interface para edição dentro do ArcGIS Enterprise |



| | |
|---------------------|---|
| Caso de uso MU-08 | Edita cadastro de logradouros |
| Descrição | O cadastrador edita o cadastro de um logradouro selecionado |
| Atores | Usuário identificado com papel de cadastrador |
| Objetivos | Permitir que o cadastrador edite um logradouro dentro do cadastro de logradouros |
| Pré-condições | Usuário com papel de cadastrador, logado e acessando a aplicação |
| Pós-condições | Usuário realiza a edição desejada no cadastro de um logradouro |
| Caminho básico | Usuário executa caso de uso <i>Consulta cadastro de logradouros</i> Usuário clica no botão de editar dentro da ficha do cadastro do logradouro selecionado Usuário edita as informações alfanuméricas e geométricas desejadas Usuário clica no botão de salvar Aplicação valida as edições conforme regras pré-estabelecidas Aplicação salva e confirma o salvamento para o usuário |
| Caminho alternativo | Usuário executa caso de uso <i>Consulta cadastro de logradouros</i> Usuário clica no botão de editar dentro da ficha do cadastro do logradouro selecionado Usuário edita as informações alfanuméricas e geométricas desejadas Usuário clica no botão de salvar Aplicação não valida as edições conforme regras pré-estabelecidas Aplicação informa todas as invalidades no preenchimento do cadastro Usuário edita as informações alfanuméricas e geométricas para corrigir as invalidades Usuário clica no botão de salvar Aplicação valida as edições conforme regras pré-estabelecidas Aplicação salva e confirma o salvamento para o usuário |
| Caminho alternativo | Usuário executa caso de uso <i>Consulta cadastro de logradouros</i> Usuário clica no botão de editar dentro da ficha do cadastro do logradouro selecionado Usuário edita as informações alfanuméricas e geométricas desejadas Usuário clica no botão de salvar Aplicação não valida as edições conforme regras pré-estabelecidas Aplicação informa todas as invalidades no preenchimento do cadastro Usuário clica no botão para descartar as alterações Aplicação pede a confirmação da ação de descarte das edições Aplicação descarta as edições |
| Caminho alternativo | Usuário executa caso de uso <i>Consulta cadastro de logradouros</i> Usuário clica no botão para excluir o logradouro selecionado |



Prefeitura de Porto Alegre

| | |
|--|---|
| | Aplicação pede a confirmação da ação de exclusão do logradouro Aplicação exclui o logradouro selecionado do cadastro |
|--|---|



| | |
|---------------------|---|
| Caso de uso MU-09 | Inserir novo cadastro de logradouro |
| Descrição | O cadastrador inclui os atributos e a geometria de um novo logradouro no cadastro de logradouros |
| Atores | Usuário identificado com papel de cadastrador |
| Objetivos | Permitir que o cadastrador inclua um logradouro no cadastro de logradouros |
| Pré-condições | Usuário com papel de cadastrador, logado e acessando a aplicação |
| Pós-condições | Usuário realiza a inclusão desejada no cadastro de logradouros |
| Caminho básico | Usuário clica no botão para incluir novo logradouro Aplicação exibe a ficha com os atributos a serem preenchidos e as ferramentas para inclusão da geometria do novo logradouro Usuário preenche os atributos e informa a geometria Usuário clica no botão para salvar Aplicação valida as edições conforme regras pré-estabelecidas Aplicação salva e confirma o salvamento para o usuário |
| Caminho alternativo | Usuário clica no botão para incluir novo logradouro Aplicação exibe a ficha com os atributos a serem preenchidos e as ferramentas para inclusão da geometria do novo logradouro Usuário preenche os atributos e informa a geometria Usuário clica no botão para salvar Aplicação não valida as edições conforme regras pré-estabelecidas Aplicação informa todas as invalidades no preenchimento do cadastro Usuário edita as informações alfanuméricas e geométricas para corrigir as invalidades Usuário clica no botão de salvar Aplicação valida as edições conforme regras pré-estabelecidas Aplicação salva e confirma o salvamento para o usuário |
| Caminho alternativo | Usuário clica no botão para incluir novo logradouro Aplicação exibe a ficha com os atributos a serem preenchidos e as ferramentas para inclusão da geometria do novo logradouro Usuário preenche os atributos e informa a geometria Usuário clica no botão para salvar Aplicação não valida as edições conforme regras pré-estabelecidas Aplicação informa todas as invalidades no preenchimento do cadastro Usuário clica no botão para descartar o novo cadastro Aplicação pede a confirmação da ação de descarte no novo cadastro Aplicação descarta o novo cadastro |



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Produto 4

Anexo 6 - Regras de Negócio, Requisitos e Casos de Uso
do I-Amb



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Sumário

| | |
|-------------------------------------|----------|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Regras de Negócio | 4 |
| 3. Requisitos Funcionais | 4 |
| 4. Requisitos Não-funcionais | 5 |
| 5. Casos de Uso | 6 |



1. Introdução

Segundo o Art. 14 do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental - PDDUA, integram o Patrimônio Cultural o conjunto de bens imóveis de valor significativo – edificações isoladas ou não, ambiências, parques urbanos e naturais, praças, sítios e áreas remanescentes de quilombos e comunidades indígenas –, paisagens, bens arqueológicos – históricos e pré-históricos –, bem como manifestações culturais – tradições, práticas e referências, denominados bens intangíveis, que conferem identidade a esses espaços. As edificações que integram o Patrimônio Cultural são identificadas como Tombadas e Inventariadas de Estruturação ou de Compatibilização.

Já o Art. 15 define o Patrimônio Ambiental como a integração dos elementos naturais ar, água, solo e subsolo, fauna, flora, assim como as amostras significativas dos ecossistemas originais do sítio de Porto Alegre indispensáveis à manutenção da biodiversidade ou à proteção das espécies ameaçadas de extinção, as manifestações fisionômicas que representam marcos referenciais da paisagem, que sejam de interesse proteger, preservar e conservar a fim de assegurar novas condições de equilíbrio urbano, essenciais à sadia qualidade de vida.

O Inventário do Patrimônio Ambiental (I-Amb) deve prover informações geográficas atuais, qualificadas e oficiais sobre inventários e patrimônios a para os sete programas que constituem a Estratégia de Qualificação Ambiental, segundo o Art. 18 do PDDUA. Por exemplo:

- Programa de Valorização do Patrimônio Cultural: edificações, monumentos e outros bens imóveis de valor histórico e cultural; áreas de interesse cultural (Anexo 03 do PDDUA) projetos e programas de revitalização e divulgação dos bens culturais; rotas de visitação e roteiros turísticos; eventos culturais.
- Programa de Proteção às Áreas Naturais: áreas de preservação permanente (vide Art. 16 e legislações estaduais e federais); florestas; áreas degradadas; áreas prioritárias para recuperação ambiental; projetos de recuperação e conscientização ambiental; riscos ambientais; áreas de Proteção do Ambiente Natural (APAN); topo de morro; vegetação remanescente do bioma Mata Atlântica; corredores ecológicos; túneis verdes; árvores tombadas conforme Decretos municipais.
- Programa de Implantação e Manutenção de Áreas Verdes Urbanas: parques; praças; áreas verdes; arborização; programa e projetos para criação e manutenção de áreas verdes.
- Programa de Conservação de Energia: consumo de energia elétrica por endereço; projetos e ações contra o desperdício de energia; informações sobre consumo de energia em prédios e áreas públicas; emissão de CO2 por consumo de energia.
- Programa de Gestão Ambiental: cobertura do fornecimento de água e cobertura de esgotamento sanitário; drenagem urbana; gerenciamento de resíduos sólidos; monitoramento de bacias hidrográficas; uso da água; áreas de proteção ambiental; mudanças climáticas; indicadores de sustentabilidade.



- Programa de Prevenção e Controle da Poluição: informações sobre monitoramento da qualidade da água, do ar e dos solos; poluição sonora; fontes potencialmente poluidoras; áreas degradadas pela poluição;
- Programa de Gestão da Orla do Guaíba: hidrovias; integrações com sistemas de transporte; projetos paisagísticos; áreas de turismo, esporte e lazer; eventos; equipamentos públicos.

No mais, o I-Amb deve apresentar ferramentas para auxiliar os técnicos da SMAMUS, SMC e outras instâncias da PMPF a emitir relatórios e pareceres técnicos no exercício de suas atividades.

2. Regras de Negócio

- RN-IA1. O I-Amb será uma aplicação integrante da IDE PLUMA, apresentada no Geoportal da IDE PLUMA, onde todas as camadas geográficas disponíveis estarão armazenadas em nós da IDE PLUMA como, por exemplo, o seu Nó Central.
- RN-IA2. O I-Amb deverá seguir todas as políticas de segurança da informação estabelecidas pela Prefeitura de Porto Alegre.
- RN-IA3. O I-Amb deve apresentar os metadados das camadas geográficas apresentadas a partir do Catálogo de Metadados da IDE PLUMA.
- RN-IA4. O I-Amb deve permitir consulta dos dados de forma pública, porém a edição dos dados deve ser permitida somente a usuários autorizados.
- RN-IA5. O I-Amb deve ter seu sistema de controle de acesso integrado à IDE PLUMA.

3. Requisitos Funcionais

- RF-IA1. O I-Amb será desenvolvido sobre a plataforma ArcGIS Enterprise 11.1.
- RF-IA2. O I-Amb deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) para Web, aderente ao padrão HTML 5 em linguagem HTML, CSS e Javascript, este último inclusive com chamadas assíncronas.
- RF-IA3. O I-Amb o produto deve registrar as estatísticas de acesso e apresentá-las em forma de tabelas e gráficos para usuários administradores.
- RF-IA4. Deve haver LOG de todas as autenticações realizadas na ferramenta bem como das ações realizadas pelo usuário, com timestamp e IP de acesso.



- RF-IA5. Deve ser disponibilizada uma API REST que permita exportar periodicamente e de forma automatizada, preferencialmente de forma online os eventos dos logs, de forma a permitir a integração com soluções de SIEM.
- RF-IA6. O I-Amb deve permitir o download dos dados geográficos, exportar o link dos geoserviços e consultar os metadados geoespaciais respectivos.
- RF-IA7. O I-Amb deve apresentar um mapa interativo com um conjunto de camadas geográficas (layers) sobre o inventário e patrimônio cultural e ambiente definido no PDDUA e outros programas ambientais de PMPA com símbolos cartográficos previamente configurados, opções de navegação (zoom e pan), identificação dos atributos de uma feição, legenda das camadas geográficas e possibilidade de habilitar ou desabilitar a visualização dessas camadas.
- RF-IA8. O I-Amb deve apresentar as camadas geográficas no mapa interativo por meio de serviços ESRI Map Service, ESRI Feature Service, WFS ou WMS.
- RF-IA9. O I-Amb deve permitir que o usuário defina um inventário ou patrimônio de seu interesse a partir do GPS do smartphone, se disponível, ou endereço do logradouro ou nome do inventário/patrimônio ou número de inscrição do cadastro de logradouro ou de clique no mapa.
- RF-IA10. Quando o usuário definir o seu inventário/patrimônio de interesse, o I-Amb deve destacar a feição geográfica no mapa interativo e apresentar: (a) os atributos tabulares associados; (b) fotos do local; (c) ficha de cadastro; (d) link para abrir as informações do patrimônio associadas no RegulaSolo/DM Web 2.0.
- RF-IA11. O I-Amb deve trazer informações associadas aos inventários e patrimônios ambientais a partir de outros sistemas da Prefeitura de Porto Alegre e do Governo Federal por meio de APIs.

4. Requisitos Não-funcionais

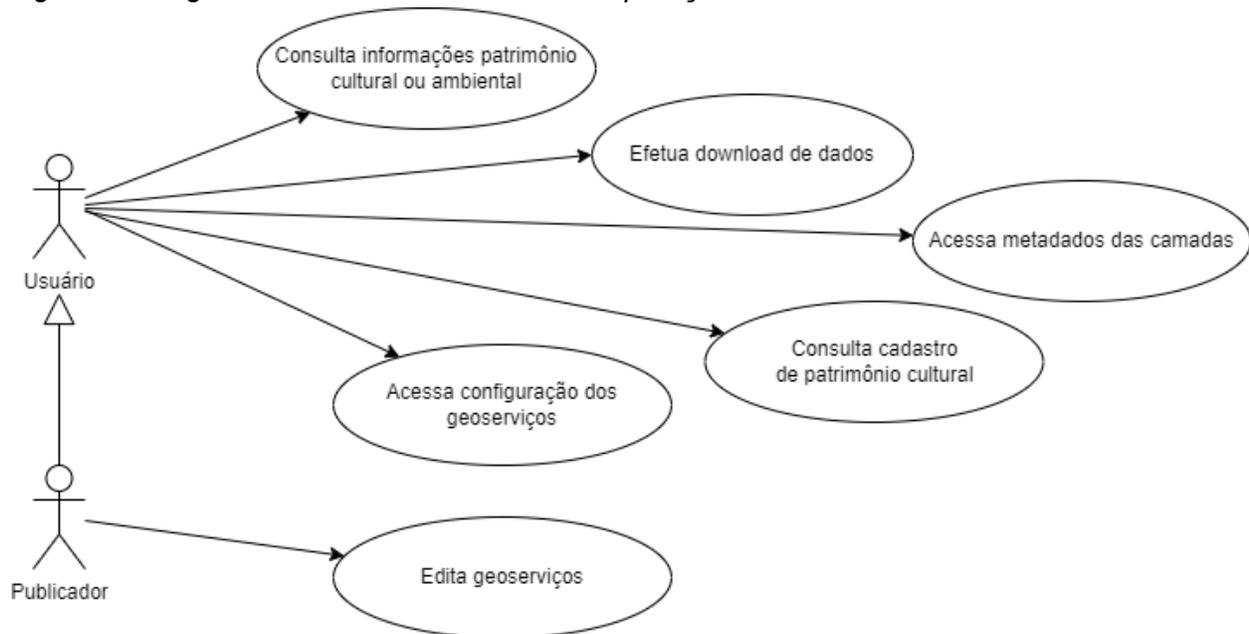
- RNF-IA1. O sistema deve implementar estratégias de processamento paralelo (multithreading) em CPU e processamento em GPU para melhoria de desempenho.
- RNF-IA2. O sistema deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) responsiva a resoluções 720 x 480 pixels ou maiores. Sendo assim, a GUI deverá se comportar adequadamente independente do front-end que será utilizado para acesso – Navegador de Internet, Smartphone ou Tablet – a partir de resoluções de 720 x 480 pixels.
- RNF-IA3. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Microsoft Windows Server.
- RNF-IA4. Todas as comunicações por rede devem estar criptografadas sobre protocolo HTTPS ou outro protocolo de comunicação seguro.



- RNF-IA5. Quaisquer comunicações que o produto realize via e-mail devem ser realizadas por meio do servidor SMTP e contas designadas pela Procempa. Não deve ser usado SMTP externo nem domínios genéricos de fornecedores de mala-direta.
- RNF-IA6. A camada servidora do produto deve permitir uma fácil agregação de recursos a fim de atender demandas futuras decorrentes de aumento do volume de dados armazenados e de aumento de conexões simultâneas.
- RNF-IA7. O produto deve ser dotado de recursos de segurança (hardware/software) que garantam a integridade dos dados e metadados armazenados.
- RNF-IA8. O ambiente computacional deve ser implementado com redundância failover.

5. Casos de Uso

Figura 1 - Diagrama UML de casos de uso da aplicação I-Amb





| | |
|---------------------|--|
| Caso de uso IA-01 | Consulta informações patrimônio cultural e ambiental |
| Descrição | Um usuário entra na aplicação de consegue consultar interativamente as camadas geográficas sobre o patrimônio ambiental e cultural de Porto Alegre por meio de um mapa interativo com opção de zoom mais/menos e pan, zoom na localização de GPS, digitação de coordenadas, busca por nome ou matrícula do patrimônio. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário consulte as camadas geográficas sobre patrimônio ambiental e cultural na parte desejada do território de Porto Alegre. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação I-Amb |
| Pós-condições | Usuário consulta informações sobre o patrimônio no território desejado |
| Caminho básico | Usuário navega com as ferramentas de zoom e pan até o território desejado Usuário liga e desliga a visualização das camadas sobre o patrimônio ambiental e cultural Usuário clica no mapa Aplicação destacada as feições geográficas clicadas e apresenta as fichas de cadastro dos patrimônios |
| Caminho alternativo | Usuário digita um par de coordenadas (latitude/longitude ou UTM) A aplicação dá zoom na coordenada indicada A aplicação destacada as feições geográficas sobre a coordenada e apresenta as fichas de cadastro dos patrimônios |
| Caminho alternativo | Usuário clica no botão para dar zoom na sua posição dada pelo GPS A aplicação dá zoom no mapa para a coordenada do GPS A aplicação destacada as feições geográficas sobre a coordenada e apresenta as fichas de cadastro dos patrimônios |
| Caminho alternativo | Usuário entra com o endereço do patrimônio ou nome do patrimônio ou inscrição do patrimônio Aplicação dá zoom no mapa para o patrimônio informado Usuário clica no mapa Aplicação destacada as feições geográficas clicadas e apresenta a ficha de cadastro do patrimônio |



| | |
|-------------------|--|
| Caso de uso IA-02 | Efetua o download do Modelo Espacial de Porto Alegre |
| Descrição | Um usuário entra na aplicação para fazer o download de camadas geoespaciais que compõem o Modelo Espacial de Porto Alegre. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário faça o download das geometrias e atributos das camadas do Modelo Espacial em formatos de dados mais frequentemente utilizados. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação AtlasME |
| Pós-condições | Usuário faz o download das camadas desejadas em um dos formatos disponibilizados |
| Caminho básico | Usuário clica no botão de download na tela principal do AtlasME Usuário escolhe quais camadas do Modelo Espacial deseja baixar em uma lista Usuário escolhe qual formato deseja baixar os dados entre as opções ESRI Shapefile, KML, Geopackage e File Geodatabase Usuário comanda o download com as configurações fornecidas |

| | |
|-------------------|---|
| Caso de uso IA-03 | Acessa metadados das camadas do Modelo Espacial |
| Descrição | O usuário acessa os metadados geoespaciais das camadas do Modelo Espacial de Porto Alegre. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário tenha um link direto para acessar os metadados geoespaciais das camadas do Modelo Espacial cadastrados no Catálogo de Metadados da IDE PLUMA. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação AtlasME e consulta a lista de camadas do mapa interativo |
| Pós-condições | Usuário acessa a ficha de metadado no Catálogo de Metadados da IDE PLUMA da camada desejada |
| Caminho básico | Usuário clica no botão de metadados ao lado do nome da camada desejada Aplicação exibe os respectivos metadados da camada que estão cadastrado no Catálogo de Metadados da IDE PLUMA |



| | |
|-------------------|--|
| Caso de uso IA-04 | Acessa configuração dos geoserviços do Modelo Espacial de Porto Alegre |
| Descrição | O usuário acessa as URLs para configurar o acesso ao geoserviço da IDE PLUMA que disponibiliza todas as camadas do Modelo Espacial nos padrões técnicos WMS, WFS, ESRI Map Service e ESRI Feature Service. |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Permitir que o usuário tenha acesso às informações técnicas necessárias para configurar uma aplicação cliente a acessar o geoserviços com as camadas do Modelo Espacial sob os padrões técnicos WMS, WFS, ESRI Map Service e ESRI Feature Service. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação AtlasME |
| Pós-condições | Usuário tem acesso a todas as informações necessárias para configurar seu cliente WMS, WFS, ESRI Map Service ou ESRI Image Service a fim de conectá-lo ao geoserviço das camadas do Modelo Espacial |
| Caminho básico | Usuário clica no botão para as configurações do geoserviço na tela principal do AtlasME Aplicação exibe as URLs e outras informações necessárias para que o usuário configure seu cliente WMS, WFS, ESRI Map Service e ESRI Feature Service |



| | |
|-------------------|--|
| Caso de uso IA-05 | Consulta a legislação sobre o Modelo Espacial |
| Descrição | O usuário consulta as informações principais sobre o Modelo Espacial e suas legislações |
| Atores | Usuário (anônimo ou identificado) |
| Objetivos | Disponibilizar uma fonte de consulta com as principais informações sobre o Modelo Espacial de Porto Alegre, listando as legislações pertinentes. |
| Pré-condições | Usuário acessa a aplicação AtlasME |
| Pós-condições | Usuário tem acesso às informações sobre o Modelo Espacial |
| Caminho básico | Usuário clica no respectivo botão ou link Aplicação exibe uma página com textos, imagens, links e outros materiais informando sobre o Modelo Espacial de Porto Alegre junto com uma lista das legislações pertinentes |

| | |
|-------------------|---|
| Caso de uso IA-06 | Edita geoserviços do Modelo Espacial |
| Descrição | O publicador de geoserviços edita as configurações de uma das camadas publicadas do Modelo Espacial utilizando o ArcGIS Enterprise |
| Atores | Usuário identificado com papel de publicador |
| Objetivos | Dar um caminho de acesso para que o publicador de geoserviços edite as camadas do Modelo Espacial |
| Pré-condições | Usuário com papel de publicador acessando a aplicação |
| Pós-condições | Usuário tem acesso ao ambiente do ArcGIS Enterprise que permite a edição dos geoserviços |
| Caminho básico | Usuário clica no botão de login na tela principal do AtlasME Usuário fornece suas credenciais válidas Aplicação apresenta a interface para edição dentro do ArcGIS Enterprise |



**Prefeitura de
Porto Alegre**



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Produto 4

Anexo 7 - Regras de Negócio, Requisitos e Casos de Uso
do RegulaSolo/DMWeb 2.0



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Sumário

| | |
|-------------------------------------|----------|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Regras de Negócio | 4 |
| 3. Requisitos Funcionais | 4 |
| 4. Requisitos Não-funcionais | 5 |



1. Introdução

Para o cumprimento da função social da propriedade, o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental - PDDUA, junto com as Leis Complementares 606/2008 e 646/2010, define 13 instrumentos urbanísticos no seu Art. 49. O objetivo do Cadastro Urbano para Regulação da Intervenção no Solo (Regula Solo) é reunir funcionalidades e dados geográficos que auxiliem o planejamento, execução e avaliação desses instrumentos.

É fundamental que o Regula Solo apresente em mapas interativos os parâmetros urbanísticos atualizados e oficiais que embasam os instrumentos urbanísticos do Art. 49 do PDDUA como, por exemplo:

- Regime volumétrico (Anexo 7);
- Índice de aproveitamento, solo criado, quota ideal mínima de terreno por economia (Anexo 6);
- Densidades brutas (Anexo 4);
- Parcelamento do solo (Anexo 8);
- Localização geográfica dos projetos especiais classificados pelo grau de impacto segundo o Título IV Capítulo V;
- Potenciais construtivos de áreas públicas já transferidas e ainda não transferidas segundo o Título IV Capítulo II;
- Localização geográfica dos equipamentos urbanos (Art. 72) como de administração e serviço público (inciso I), comunitários de lazer, cultura e saúde pública (inciso II), circulação urbana e rede viária (inciso III), hidroviários e apoio náutico (inciso IV).;
- Localização geográfica de áreas especiais de interesse institucional, urbanístico e ambiental e seus subtipos (Art. 73 a 92-B);
- Estoques de potencial construtivos e índices indicando territórios para adensamento (em atendimento ao Art. 71-A § 4º);
- Visualização geográfica em 3D apresentando a volumetria e gabaritos máximos dos lotes das edificações e as construções atuais de forma a permitir a comparação.
- Restrições administrativas e legais diversas como: APPs, limite de altura em função de aeródromos, bloqueios do EPAHC, e etc.

Algumas das informações acima deverão ser geradas automaticamente a partir da análise de outras para serem apresentadas no Regula Solo. Por exemplo, para se apresentar em um mapa interativo automaticamente as regras de parcelamento do solo, o sistema terá que consultar o tipo de área de ocupação, tipo de via, entre outras informações – vide Anexo 8 do PDDUA.

No mais, o Regula Solo implementará o Cadastro Urbano criado no Art. 71-A, cujo objetivo é garantir informações às equipes técnicas que avaliam e aprovam Projetos, em especial aqueles que necessitam de alterações de uso do solo ou outorga onerosa do direito de construir. Este mesmo artigo ainda define que o Cadastro Urbano:

- Coletar e armazenar informações descritas do espaço urbano;



Prefeitura de Porto Alegre

- Manter atualizado o sistema descritivo das características da Cidade;
- Implantar e manter atualizado o sistema cartográfico;
- Fornecer dados físicos para o planejamento urbano;
- Fazer com que o sistema cartográfico e o descritivo gerem as informações necessárias à execução de planos de desenvolvimento integrado da área urbana.
- Será elaborado e atualizado com participação popular;
- Conterá dados qualitativos e quantitativos que demonstrem a capacidade de absorção dos novos empreendimentos pelos equipamentos públicos pela infraestrutura urbana local;
- Servirá de base para a política de monitoramento estabelecida, especialmente, nos Arts. 66 e 70 do PDDUA.
- Terá atualização periódica e servirá como instrumento do planejamento municipal.
- Ficará à disposição da comunidade e dos diversos órgãos públicos envolvidos com o planejamento urbano.

2. Regras de Negócio

- RN-RS1. O RegulaSolo será uma aplicação integrante da IDE PLUMA, apresentada no Geoportal da IDE PLUMA, onde todas as camadas geográficas disponíveis estarão armazenadas em nós da IDE PLUMA como, por exemplo, o seu Nó Central.
- RN-RS2. O RegulaSolo deverá seguir todas as políticas de segurança da informação estabelecidas pela Prefeitura de Porto Alegre.
- RN-RS3. O RegulaSolo deve apresentar os metadados das camadas geográficas apresentadas a partir do Catálogo de Metadados da IDE PLUMA.
- RN-RS4. O RegulaSolo deve permitir consulta dos dados de forma pública, porém a edição dos dados deve ser permitida somente a usuários autorizados.
- RN-RS5. O RegulaSolo deve ter seu sistema de controle de acesso integrado à IDE PLUMA.

3. Requisitos Funcionais

- RF-RS1. O RegulaSolo será desenvolvido sobre a plataforma ArcGIS Enterprise 11.1.
- RF-RS2. O RegulaSolo deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) para Web, aderente ao padrão HTML 5 em linguagem HTML, CSS e Javascript, este último inclusive com chamadas assíncronas.
- RF-RS3. O RegulaSolo o produto deve registrar as estatísticas de acesso e apresentá-las em forma de tabelas e gráficos para usuários administradores.



- RF-RS4. O RegulaSolo deve permitir o download dos dados geográficos, exportar o link dos geoserviços e consultar os metadados geoespaciais respectivos.
- RF-RS5. O RegulaSolo deve apresentar um mapa interativo com um conjunto de camadas geográficas (layers) sobre regulação e ordenamento do solo com símbolos cartográficos previamente configurados, opções de navegação (zoom e pan), identificação dos atributos de uma feição, legenda das camadas geográficas e possibilidade de habilitar ou desabilitar a visualização dessas camadas.
- RF-RS6. O RegulaSolo deve apresentar as camadas geográficas no mapa interativo por meio de serviços ESRI Map Service, ESRI Feature Service, WFS ou WMS.
- RF-RS7. O RegulaSolo deve permitir que o usuário defina uma face de logradouro ou um lote de seu interesse a partir do GPS do smartphone, se disponível, ou endereço do logradouro ou número de inscrição do cadastro de logradouro ou inscrição fiscal do lote ou de clique no mapa.
- RF-RS8. Quando o usuário definir a face de logradouro ou lote de interesse, o RegulaSolo deve destacar no mapa interativo a feição geográfica e emitir um relatório com todas as restrições e regimes urbanísticos ao qual aquela feição está submetida junto com dados descritivos, croqui e fotos.
- RF-RS9. Uma vez que o relatório seja apresentado para o usuário, o RegulaSolo deve permitir que o usuário exporte todas as informações do relatório em formato PDF (Portable Document Format). Este relatório deve conter um método de autenticação digital, como verificação por código. Deve constar também a data e hora de emissão bem como o número identificador/sequencial do relatório.
- RF-RS10. Deve haver LOG de todas as autenticações realizadas na ferramenta bem como das ações realizadas pelo usuário, com timestamp e IP de acesso.
- RF-RS11. Deve ser disponibilizada uma API REST que permita exportar periodicamente e de forma automatizada, preferencialmente de forma online os eventos dos logs, de forma a permitir a integração com soluções de SIEM.

4. Requisitos Não-funcionais

- RNF-RS1. O sistema deve implementar estratégias de processamento paralelo (multithreading) em CPU e processamento em GPU para melhoria de desempenho.
- RNF-RS2. O sistema deve apresentar uma GUI (Graphical User Interface) responsiva a resoluções 720 x 480 pixels ou maiores. Sendo assim, a GUI deverá se comportar adequadamente independente do front-end que será utilizado para acesso – Navegador de Internet, Smartphone ou Tablet – a partir de resoluções de 720 x 480 pixels.



Prefeitura de Porto Alegre

- RNF-RS3. O produto deve apresentar compatibilidade ao sistema operacional para servidores Microsoft Windows Server.
- RNF-RS4. Todas as comunicações por rede devem estar criptografadas sobre protocolo HTTPS ou outro protocolo de comunicação seguro.
- RNF-RS5. Quaisquer comunicações que o produto realize via e-mail devem ser realizadas por meio do servidor SMTP e contas designadas pela Procempa. Não deve ser usado SMTP externo nem domínios genéricos de fornecedores de mala-direta.
- RNF-RS6. A camada servidora do produto deve permitir uma fácil agregação de recursos a fim de atender demandas futuras decorrentes de aumento do volume de dados armazenados e de aumento de conexões simultâneas.
- RNF-RS7. O produto deve ser dotado de recursos de segurança (hardware/software) que garantam a integridade dos dados e metadados armazenados.
- RNF-RS8. O ambiente computacional deve ser implementado com redundância failover.



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Produto 4

Anexo 8 - Protótipo de Telas do Geoportal



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Sumário

| | |
|---|----------|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Protótipo de telas do Geoportal | 4 |
| 2.1 Tela 1 - Página Inicial (Home) | 4 |
| 2.2. Tela 2 - Página Sobre a IDE | 6 |
| 2.3. Tela 3 - Página de Login | 9 |
| 2.4. Tela 4 - Página de Contato | 9 |



**Prefeitura de
Porto Alegre**

1. Introdução

O Geoportal da IDE PLUMA é um portal de Internet com recursos para que usuários externos consultem os recursos disponibilizados como aplicações, dados e serviços. Usuários de diferentes perfis também podem acessar as comunicações oficiais do projeto, visualizar e realizar download dos dados disponibilizados nos principais formatos de mercado. O Geoportal ainda reúne um catálogo de metadados com todo o acervo da IDE a fim de permitir mecanismos de busca que pesquisem em cada nó da rede simultaneamente.

O Geoportal da IDE PLUMA é implementado por uma página Web customizada, Portal for ArcGIS, aplicações criadas por meio do recursos Experience AppBuilder do ArcGIS Enterprise.

A seguir são apresentados protótipos de telas para o desenvolvimento do Geoportal.



2. Protótipo de telas do Geoportal

2.1 Tela 1 - Página Inicial (Home)



Plataformas do Planejamento Urbano



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum pharetra molestie leo. Nam sodales ex aliquet enim pharetra, vitae finibus leo mollis.

DMWeb

Declaração Municipal Informativa das Condições Urbanísticas de Ocupação do Solo



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum pharetra molestie leo. Nam sodales ex aliquet enim pharetra, vitae finibus leo mollis.

AtlasME

Atlas do Modelo Espacial de Porto Alegre



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum pharetra molestie leo. Nam sodales ex aliquet enim pharetra, vitae finibus leo mollis.

MobiU

Cadastro da Mobilidade Urbana



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum pharetra molestie leo. Nam sodales ex aliquet enim pharetra, vitae finibus leo mollis.

Portal de Licenciamento



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum pharetra molestie leo. Nam sodales ex aliquet enim pharetra, vitae finibus leo mollis.

I-Amb

Inventário do Patrimônio Ambiental - Cultural e Natural



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum pharetra molestie leo. Nam sodales ex aliquet enim pharetra, vitae finibus leo mollis.

SADUR

Sistema de Avaliação do Desempenho Urbano



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum pharetra molestie leo. Nam sodales ex aliquet enim pharetra, vitae finibus leo mollis.

Regula Solo

Cadastro Urbano para Regulação da Intervenção no Solo

Conheça todas as plataformas



Explore os dados



Visualizador de Mapas

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc interdum mattis ex sed interdum. Proin ullamcorper metus pharetra, pharetra ipsum tristique, malesuada arcu. Cras justo velit, rutrum eget gravida ut.

[Explorar →](#)



Dados georreferenciados

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc interdum mattis ex sed interdum. Proin ullamcorper metus pharetra, pharetra ipsum tristique, malesuada arcu. Cras justo velit, rutrum eget gravida ut.

[Explorar →](#)



Catálogo de metadados

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc interdum mattis ex sed interdum. Proin ullamcorper metus pharetra, pharetra ipsum tristique, malesuada arcu. Cras justo velit, rutrum eget gravida ut.

[Explorar →](#)



Sistema Cartográfico

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc interdum mattis ex sed interdum. Proin ullamcorper metus pharetra, pharetra ipsum tristique, malesuada arcu. Cras justo velit, rutrum eget gravida ut.

[Explorar →](#)



Serviços e Aplicações

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc interdum mattis ex sed interdum. Proin ullamcorper metus pharetra, pharetra ipsum tristique, malesuada arcu. Cras justo velit, rutrum eget gravida ut.

[Explorar →](#)



Infraestrutura de Dados Espaciais para Planejamento Urbano e Meio Ambiente de Porto Alegre

Sobre a IDE Pluma

- O que é
- Legislações e Documentos
- Instituições parceiras
- Saiba mais sobre as Plataformas

Contato

[Login](#)

PREFEITURA MUNICIPAL



Porto Alegre



PLANO DIRETOR DE PORTO ALEGRE

QUEREMOS E CONJUGAMOS O FUTURO COM ELA

Tela onde é possível acessar as plataformas de planejamento urbano, assim como o visualizador de mapas, dados georreferenciados, catálogo de metadados, informações sobre o sistema cartográfico e serviços e aplicações relacionados ao IDE PLUMA.



2.2. Tela 2 - Página Sobre a IDE



[PÁGINA INICIAL](#)

[SOBRE A IDE](#) ▾

[LOGIN](#)

[CONTATO](#)

O que é a IDE Pluma

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus vestibulum mauris elit, quis ultricies ipsum pulvinar non. Cras ut nibh sit amet sem luctus bibendum. Suspendisse gravida eget orci eget semper. Aenean ut sem vitae nunc vestibulum auctor. Aenean vel nibh varius, eleifend dui et, mollis lectus. Vestibulum nisi nisl, convallis eget arcu vitae, consequat cursus dui. Morbi elit massa, hendrerit varius tellus quis, dapibus auctor metus. Nullam tempus tincidunt ante nec dignissim.

Integer id tortor vitae lectus cursus facilisis ut eget tellus. Nunc sit amet mattis nulla, at tempor lacus. Duis et turpis congue, viverra justo at, malesuada libero. Proin lectus dolor, sollicitudin mattis mi quis, vulputate feugiat urna. Nam auctor lectus vel eros dignissim, eget facilisis libero condimentum. Fusce tincidunt justo nec placerat ultricies. Aenean iaculis orci nisi, sed mollis massa efficitur ut. In rutrum commodo congue. Ut in sem hendrerit, dictum.

[Plataformas](#)

[Área restrita](#)

Legislações e Documentos

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus vestibulum mauris elit, quis ultricies ipsum pulvinar non. Cras ut nibh sit amet sem luctus bibendum. Suspendisse gravida eget orci eget semper. Aenean ut sem vitae nunc vestibulum auctor. Aenean vel nibh varius, eleifend dui et, mollis lectus. Vestibulum nisi nisl, convallis eget arcu vitae, consequat cursus dui. Morbi elit massa, hendrerit varius tellus quis, dapibus auctor metus. Nullam tempus tincidunt ante nec dignissim.

Integer id tortor vitae lectus cursus facilisis ut eget tellus. Nunc sit amet mattis nulla, at tempor lacus. Duis et turpis congue, viverra justo at, malesuada libero. Proin lectus dolor, sollicitudin mattis mi quis, vulputate feugiat urna. Nam auctor lectus vel eros dignissim, eget facilisis libero condimentum. Fusce tincidunt justo nec placerat ultricies. Aenean iaculis orci nisi, sed mollis massa efficitur ut. In rutrum commodo congue. Ut in sem hendrerit, dictum.



Plataformas do Planejamento Urbano

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO URBANO (SADUR)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis elementum arcu nulla, at pellentesque nunc placerat a. Fusce sed venenatis mauris, quis interdum nunc. Nullam laoreet hendrerit leo luctus lacinia. Curabitur tincidunt luctus sollicitudin. Vivamus vestibulum, enim vitae ornare sollicitudin, lectus mi dignissim velit, posuere lobortis justo magna quis diam. Donec ut velit tempor, pharetra leo scelerisque, vulputate felis. Donec iaculis nulla odio, scelerisque laoreet lorem efficitur id.

Mauris a ultrices ligula. Donec ac sagittis mi. Donec sodales nibh eros, a mollis nibh viverra sit amet. Morbi quam magna, tincidunt sed finibus sed, pharetra vel diam. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent non suscipit ex. Praesent varius eu eros in interdum. Donec quis cursus odio.

Nullam quis dignissim ligula. Vivamus eget risus eget dui pellentesque dapibus ut nec tellus. Suspendisse eget mattis lorem. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Pellentesque porta, sem non venenatis egestas, nibh elit luctus massa, ut volutpat felis augue vel enim. Aenean at justo lobortis mauris dictum elementum sed ac purus. Quisque bibendum sit amet metus at hendrerit. Nunc bibendum ornare metus. Maecenas tincidunt velit dui, eu efficitur sem lobortis nec. Aenean placerat leo nec vestibulum.

ATLAS DO MODELO ESPACIAL DE PORTO ALEGRE (ATLASME)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis elementum arcu nulla, at pellentesque nunc placerat a. Fusce sed venenatis mauris, quis interdum nunc. Nullam laoreet hendrerit leo luctus lacinia. Curabitur tincidunt luctus sollicitudin. Vivamus vestibulum, enim vitae ornare sollicitudin, lectus mi dignissim velit, posuere lobortis justo magna quis diam. Donec ut velit tempor, pharetra leo scelerisque, vulputate felis. Donec iaculis nulla odio, scelerisque laoreet lorem efficitur id.

Mauris a ultrices ligula. Donec ac sagittis mi. Donec sodales nibh eros, a mollis nibh viverra sit amet. Morbi quam magna, tincidunt sed finibus sed, pharetra vel diam. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent non suscipit ex. Praesent varius eu eros in interdum. Donec quis cursus odio.

Nullam quis dignissim ligula. Vivamus eget risus eget dui pellentesque dapibus ut nec tellus. Suspendisse eget mattis lorem. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Pellentesque porta, sem non venenatis egestas, nibh elit luctus massa, ut volutpat felis augue vel enim. Aenean at justo lobortis mauris dictum elementum sed ac purus. Quisque bibendum sit amet metus at hendrerit. Nunc bibendum ornare metus. Maecenas tincidunt velit dui, eu efficitur sem lobortis nec. Aenean placerat leo nec vestibulum.

CADASTRO DA MOBILIDADE URBANA (MOBIU)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis elementum arcu nulla, at pellentesque nunc placerat a. Fusce sed venenatis mauris, quis interdum nunc. Nullam laoreet hendrerit leo luctus lacinia. Curabitur tincidunt luctus sollicitudin. Vivamus vestibulum, enim vitae ornare sollicitudin, lectus mi dignissim velit, posuere lobortis justo magna quis diam. Donec ut velit tempor, pharetra leo scelerisque, vulputate felis. Donec iaculis nulla odio, scelerisque laoreet lorem efficitur id.

Mauris a ultrices ligula. Donec ac sagittis mi. Donec sodales nibh eros, a mollis nibh viverra sit amet. Morbi quam magna, tincidunt sed finibus sed, pharetra vel diam. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent non suscipit ex. Praesent varius eu eros in interdum. Donec quis cursus odio.

Nullam quis dignissim ligula. Vivamus eget risus eget dui pellentesque dapibus ut nec tellus. Suspendisse eget mattis lorem. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Pellentesque porta, sem non venenatis egestas, nibh elit luctus massa, ut volutpat felis augue vel enim. Aenean at justo lobortis mauris dictum elementum sed ac purus. Quisque bibendum sit amet metus at hendrerit. Nunc bibendum ornare metus. Maecenas tincidunt velit dui, eu efficitur sem lobortis nec. Aenean placerat leo nec vestibulum.

CADASTRO URBANO PARA REGULAÇÃO DA INTERVENÇÃO NO SOLO (REGULA SOLO)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis elementum arcu nulla, at pellentesque nunc placerat a. Fusce sed venenatis mauris, quis interdum nunc. Nullam laoreet hendrerit leo luctus lacinia. Curabitur tincidunt luctus sollicitudin. Vivamus vestibulum, enim vitae ornare sollicitudin, lectus mi dignissim velit, posuere lobortis justo magna quis diam. Donec ut velit tempor, pharetra leo scelerisque, vulputate felis. Donec iaculis nulla odio, scelerisque laoreet lorem efficitur id.

Mauris a ultrices ligula. Donec ac sagittis mi. Donec sodales nibh eros, a mollis nibh viverra sit amet. Morbi quam magna, tincidunt sed finibus sed, pharetra vel diam. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent non suscipit ex. Praesent varius eu eros in interdum. Donec quis cursus odio.

Nullam quis dignissim ligula. Vivamus eget risus eget dui pellentesque dapibus ut nec tellus. Suspendisse eget mattis lorem. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Pellentesque porta, sem non venenatis egestas, nibh elit luctus massa, ut volutpat felis augue vel enim. Aenean at justo lobortis mauris dictum elementum sed ac purus. Quisque bibendum sit amet metus at hendrerit. Nunc bibendum ornare metus. Maecenas tincidunt velit dui, eu efficitur sem lobortis nec. Aenean placerat leo nec vestibulum.

INVENTÁRIO DO PATRIMÔNIO AMBIENTAL - CULTURAL E NATURAL (I-AMB)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis elementum arcu nulla, at pellentesque nunc placerat a. Fusce sed venenatis mauris, quis interdum nunc. Nullam laoreet hendrerit leo luctus lacinia. Curabitur tincidunt luctus sollicitudin. Vivamus vestibulum, enim vitae ornare sollicitudin, lectus mi dignissim velit, posuere lobortis justo magna quis diam. Donec ut velit tempor, pharetra leo scelerisque, vulputate felis. Donec iaculis nulla odio, scelerisque laoreet lorem efficitur id.

Mauris a ultrices ligula. Donec ac sagittis mi. Donec sodales nibh eros, a mollis nibh viverra sit amet. Morbi quam magna, tincidunt sed finibus sed, pharetra vel diam. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent non suscipit ex. Praesent varius eu eros in interdum. Donec quis cursus odio.

Nullam quis dignissim ligula. Vivamus eget risus eget dui pellentesque dapibus ut nec tellus. Suspendisse eget mattis lorem. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Pellentesque porta, sem non venenatis egestas, nibh elit luctus massa, ut volutpat felis augue vel enim. Aenean at justo lobortis mauris dictum elementum sed ac purus. Quisque bibendum sit amet metus at hendrerit. Nunc bibendum ornare metus. Maecenas tincidunt velit dui, eu efficitur sem lobortis nec. Aenean placerat leo nec vestibulum.

DECLARAÇÃO MUNICIPAL INFORMATIVA DAS CONDIÇÕES URBANÍSTICAS DE OCUPAÇÃO DO SOLO (DMWEB)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis elementum arcu nulla, at pellentesque nunc placerat a. Fusce sed venenatis mauris, quis interdum nunc. Nullam laoreet hendrerit leo luctus lacinia. Curabitur tincidunt luctus sollicitudin. Vivamus vestibulum, enim vitae ornare sollicitudin, lectus mi dignissim velit, posuere lobortis justo magna quis diam. Donec ut velit tempor, pharetra leo scelerisque, vulputate felis. Donec iaculis nulla odio, scelerisque laoreet lorem efficitur id.

Mauris a ultrices ligula. Donec ac sagittis mi. Donec sodales nibh eros, a mollis nibh viverra sit amet. Morbi quam magna, tincidunt sed finibus sed, pharetra vel diam. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent non suscipit ex. Praesent varius eu eros in interdum. Donec quis cursus odio.

Nullam quis dignissim ligula. Vivamus eget risus eget dui pellentesque dapibus ut nec tellus. Suspendisse eget mattis lorem. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Pellentesque porta, sem non venenatis egestas, nibh elit luctus massa, ut volutpat felis augue vel enim. Aenean at justo lobortis mauris dictum elementum sed ac purus. Quisque bibendum sit amet metus at hendrerit. Nunc bibendum ornare metus. Maecenas tincidunt velit dui, eu efficitur sem lobortis nec. Aenean placerat leo nec vestibulum.



PORTAL DE LICENCIAMENTO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis elementum arcu nulla, at pellentesque nunc placerat a. Fusce sed venenatis mauris, quis interdum nunc. Nullam laoreet hendrerit leo luctus lacinia. Curabitur tincidunt luctus sollicitudin. Vivamus vestibulum, enim vitae ornare sollicitudin, lectus mi dignissim velit, posuere lobortis justo magna quis diam. Donec ut velit tempor, pharetra leo scelerisque, vulputate felis. Donec iaculis nulla odio, scelerisque laoreet lorem efficitur id.

Mauris a ultrices ligula. Donec ac sagittis mi. Donec sodales nibh eros, a mollis nibh viverra sit amet. Morbi quam magna, tincidunt sed finibus sed, pharetra vel diam. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent non suscipit ex. Praesent varius eu eros in interdum. Donec quis cursus odio.

Nullam quis dignissim ligula. Vivamus eget risus eget dui pellentesque dapibus ut nec tellus. Suspendisse eget mattis lorem. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Pellentesque porta, sem non venenatis egestas, nibh elit luctus massa, ut volutpat felis augue vel enim. Aenean at justo lobortis mauris dictum elementum sed ac purus. Quisque bibendum sit amet metus at hendrerit. Nunc bibendum ornare metus. Maecenas tincidunt velit dui, eu efficitur sem lobortis nec. Aenean placerat leo nec vestibulum.

EXPEDIENTES

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis elementum arcu nulla, at pellentesque nunc placerat a. Fusce sed venenatis mauris, quis interdum nunc. Nullam laoreet hendrerit leo luctus lacinia. Curabitur tincidunt luctus sollicitudin. Vivamus vestibulum, enim vitae ornare sollicitudin, lectus mi dignissim velit, posuere lobortis justo magna quis diam. Donec ut velit tempor, pharetra leo scelerisque, vulputate felis. Donec iaculis nulla odio, scelerisque laoreet lorem efficitur id.

Mauris a ultrices ligula. Donec ac sagittis mi. Donec sodales nibh eros, a mollis nibh viverra sit amet. Morbi quam magna, tincidunt sed finibus sed, pharetra vel diam. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent non suscipit ex. Praesent varius eu eros in interdum. Donec quis cursus odio.

Nullam quis dignissim ligula. Vivamus eget risus eget dui pellentesque dapibus ut nec tellus. Suspendisse eget mattis lorem. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Pellentesque porta, sem non venenatis egestas, nibh elit luctus massa, ut volutpat felis augue vel enim. Aenean at justo lobortis mauris dictum elementum sed ac purus. Quisque bibendum sit amet metus at hendrerit. Nunc bibendum ornare metus. Maecenas tincidunt velit dui, eu efficitur sem lobortis nec. Aenean placerat leo nec vestibulum.

Instituições Parceiras



Sobre a IDE Pluma

- O que é
- Legislações e Documentos
- Instituições parceiras
- Saiba mais sobre as Plataformas

Contato

Login

PREFEITURA MUNICIPAL



Página com a descrição da IDE PLUMA, legislação e documentos relacionados a mesma e indicação das instituições parceiras. Nesta página também são encontradas informações detalhadas acerca de cada uma das plataformas de planejamento urbano.



2.3. Tela 3 - Página de Login

The screenshot shows a login page with a teal header containing a white bird icon and the word "Entrar". Below the header, there is a light blue map of Brazil in the background. The form consists of two input fields: "Usuário" and "Senha". Below these fields are two buttons: "Entrar" (white with black text) and "Cancelar" (black with white text).

Nesta página os usuários credenciados poderão acessar a IDE PLUMA.

2.4. Tela 4 - Página de Contato

The screenshot shows the contact page (Tela 4) of the IDE PLUMA website. The page has a teal header with the IDE PLUMA logo and navigation links: "PÁGINA INICIAL", "SOBRE A IDE", "LOGIN", and "CONTATO". A search bar is located in the top right corner. The main content area is a white form titled "Contato" with the following fields: "Nome" (Primeiro nome and Sobrenome), "E-mail" (Seu e-mail), "Telefone" (+55 () and website), "Empresa" (Sua empresa and Website), and "Mensagem" (Escreva a sua mensagem...). A green "Enviar" button is at the bottom of the form.

Nesta tela, os usuários poderão enviar comentários e dúvidas acerca da IDE PLUMA.



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Produto 4

Anexo 9 - Protótipo de Telas do Visualizador de Camadas



Prefeitura de Porto Alegre

Sumário

| | |
|---|----------|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Protótipo de telas do Visualizador de Camadas | 4 |
| 2.1 Tela Inicial (Home)..... | 4 |
| 2.2 Tela para carregar camadas e pesquisa ao catálogo | 4 |



**Prefeitura de
Porto Alegre**

1. Introdução

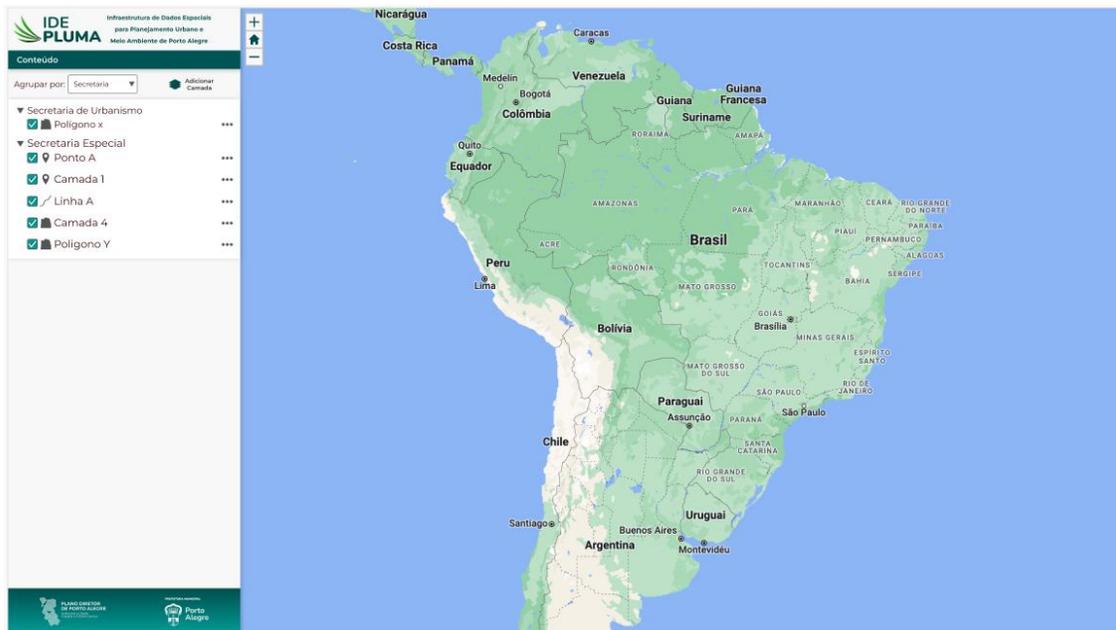
O Visualizador de Camadas é um dos componentes da IDE PLUMA, onde um usuário poderá explorar graficamente os geoserviços disponíveis com ferramentas de consulta, exportação, acesso a metadados, entre outras funcionalidades. Todo o acerto disponibilizado pela IDE PLUMA deve estar disponível ao visualizador.

A seguir são apresentados protótipos de telas para o desenvolvimento do Visualizador de Camadas.



2. Protótipo de telas do Visualizador de Camadas

2.1 Tela Inicial (Home)



Nesta tela é possível visualizar todas as camadas de informações relacionadas a IDE PLUMA.

2.2 Tela para carregar camadas e pesquisa ao catálogo



Tela desenvolvida para realizar o upload de camadas de informações e para a pesquisa no catálogo.



**Prefeitura de
Porto Alegre**



Produto 4

Anexo 10 - Protótipo de Telas do Catálogo de Metadados



Prefeitura de Porto Alegre

Sumário

| | |
|---|----------|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Protótipo de telas do Catálogo de Metadados | 4 |
| 2.1 Tela Inicial (Home)..... | 4 |
| 2.2. Tela com as informações detalhadas de cada metadado..... | 5 |



**Prefeitura de
Porto Alegre**

1. Introdução

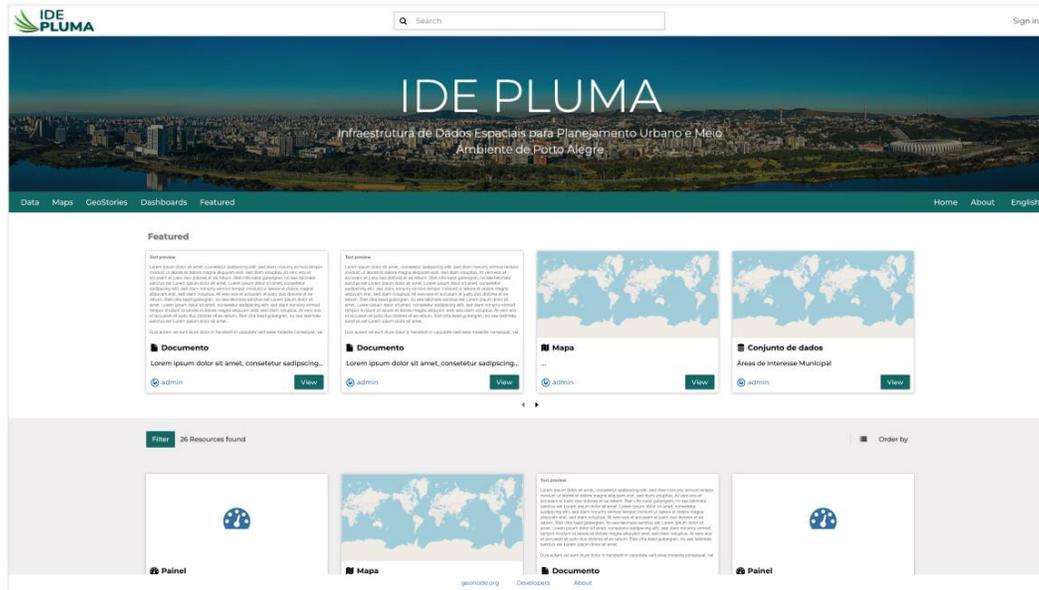
O Catálogo de Metadados é um dos componentes da IDE PLUMA, onde são disponibilizados os metadados geoespaciais do acervo de camadas, dados e aplicações disponibilizadas pela IDE PLUMA. O catálogo de metadados atende um usuário que busca por informações mais técnicas sobre os conteúdos disponibilizados ao mesmo que permite a integração com outras Infraestruturas de Dados Espaciais como a INDE.

A seguir são apresentados protótipos de telas para o desenvolvimento do Catálogo de Metadados.



2. Protótipo de telas do Catálogo de Metadados

2.1 Tela Inicial (Home)



Nesta tela é possível visualizar todas as informações relacionadas ao Catálogo de Metadados da IDE PLUMA.



2.2. Tela com as informações detalhadas de cada metadado

The screenshot displays the IDE PLUMA web application interface. The top navigation bar includes 'Data', 'Maps', 'GeoStories', 'Dashboards', and 'Featured'. A search bar and a 'Sign in' link are also present. The main content area shows a grid of 12 metadata items, each with a thumbnail and a 'View' button. On the right side, a detailed view of a 'Mapa POA' item is shown, including a map and a metadata table.

| Info | Sem descrição |
|--------------------------|-------------------------|
| Title | Sem descrição |
| Owner | admin |
| Created | October 12th 2023 |
| Published | October 12th 2023 |
| Last modified | October 19th 2023 |
| Resource type | map |
| Category | society |
| Point of contact | admin |
| Keywords | INDE, alertas deidos |
| Regions | Global, Brazil |
| Language | por |
| Supplemental information | No information provided |

Nesta tela é possível verificar informações detalhadas de cada metadado, tais como: título, proprietário, data de criação, data de publicação, data da última modificação, tipo de dado, entre outras.



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Produto 4

Anexo 11 - Mapa de Navegação do Geoportal PLUMA



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Sumário

1. Mapa do Geoportal PLUMA..... 3



1. Mapa do Geoportal PLUMA

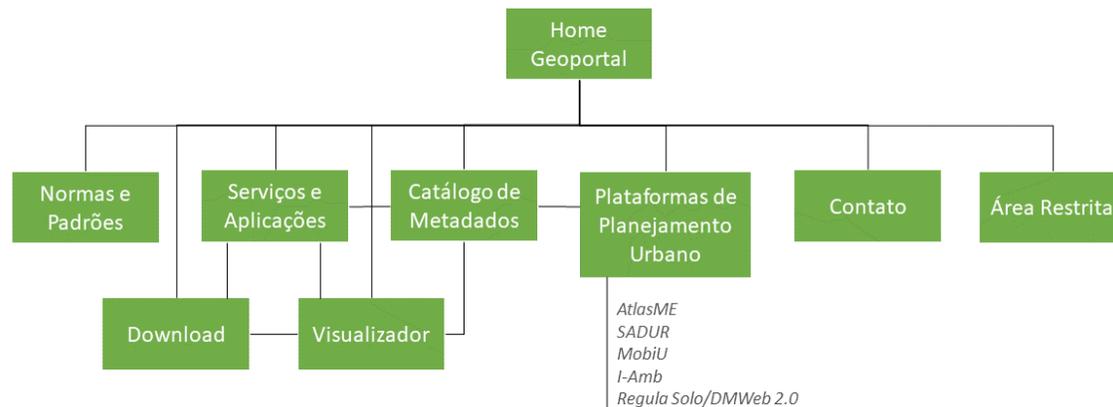


Figura 01 – Mapa geral do Geoportal PLUMA

- Home - Página principal do Geoportal PLUMA que deve fornecer acesso a todas as demais áreas do site.
- Normas e Padrões - Listagem com a legislação, documentos técnicos, manuais e outros documentos de referência para os procedimentos da IDE PLUMA.
- Download - ferramenta para download dos dados geográficos nos principais formatos digitais utilizados na indústria.
- Serviços e Aplicações - sistema de pesquisa do Portal for ArcGIS onde o usuário poderá buscar pelos serviços publicados com dados geográficos, aplicações e outros recursos.
- Visualizador - aplicação Web onde o usuário poderá visualizar todos os serviços publicados na IDE de forma interativa, podendo acessar os metadados e efetuar o download das informações geográficas.
- Catálogo de Metadados - aplicação Geonode customizada com as fichas de metadados geoespaciais a partir dos padrões técnicos nacionais. O usuário poderá buscar por metadados, exportar e acessar os recursos para consumir os dados geográficos.
- Plataformas de Planejamento Urbano - conjunto de aplicações Web que permite os usuários a utilizar ferramentas e dados para finalidades específicas do planejamento urbano de Porto Alegre.
- Contato - formulário de contato por e-mail para envio de dúvidas, sugestões e reclamações.
- Área Restrita - listagem de links para as principais áreas de gestão de conteúdo e configurações do ArcGIS Enterprise e do Geonode.



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Produto 4

Anexo 12 - Perfis de Usuários e Desenvolvimento de
Capacitações da IDE PLUMA



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Sumário

Sumário

| | |
|---|----------|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Atlas do Modelo Espacial de Porto Alegre (Atlas ME) | 3 |
| 3. Cadastro da Mobilidade Urbana (MobiU) | 3 |
| 4. Cadastro Urbano para Regulação da Intervenção no Solo (Regula Solo) | 4 |
| 5. I-Amb | 4 |



1. Perfis de Usuários da IDE PLUMA

A empresa contratada deve criar a estrutura pedagógica, desenvolver o material didático e aplicar cada um dos seguintes treinamentos, de modo em que os conteúdos dos treinamentos possam ser persistentes e reutilizados.

Os perfis de usuários da IDE PLUMA são:

Perfil A. Equipe interna da IDE PLUMA: servidores públicos da SMAMUS envolvidos diretamente na coordenação da comissão assim como gestores e técnicos da instância executiva. São pessoas envolvidas diretamente na condução da IDE.

A1. Gestores: pessoas envolvidas diretamente na direção da comissão da IDE PLUMA e de sua instância executiva.

A2. Técnicos da SMAMUS: profissionais como geógrafos, cartógrafos e de tecnologia da informação quais suas atividades estão diretamente ligadas ao nó central, ao Geoportal e o apoio técnico às instituições/secretarias da PMPA participantes.

A3. Técnicos da PROCempa e outros setores da PMPA: Administradores de Sistemas, Administradores de Infraestrutura de Ti, Administradores de Bancos de Dados Geoespaciais, dentre outros cujo ligados à manutenção e gerenciamento técnico do ArcGIS Enterprise;

Perfil B. Produtores de dados, geoserviços ou aplicações: qualquer profissional de uma instituição aderente à IDE PLUMA que esteja envolvido com produção de dados, geoserviços ou aplicações disponibilizadas pela IDE.

B1. Gestores: gestores das equipes que produzem dados, geoserviços ou aplicações.

B2. Técnicos: equipe técnica envolvida diretamente na produção de dados, geoserviços ou aplicações por meio de uso de ferramentas SIG, GPS e outras soluções de Geotecnologias ou mesmo desenvolvendo soluções e banco de dados.

Perfil C. Consumidores de dados: qualquer pessoa que utilize os dados, geoserviços ou aplicações disponibilizadas pela IDE PLUMA.

C1. Gestores da PMPA: gestores das equipes da Prefeitura Municipal de Porto Alegre que utilizam os dados, geoserviços e aplicações disponibilizadas pela IDE. Para esse perfil de usuários, a IDE PLUMA é essencialmente um serviço que auxiliar em projetos e processos internos.



Prefeitura de Porto Alegre

C2. Técnicos da PMPA: técnicos de diferentes áreas da Prefeitura Municipal de Porto Alegre que utilizam os dados, geoserviços e aplicações disponibilizadas pela IDE. Esses técnicos podem possuir diferentes níveis de conhecimento sobre geotecnologias ou outras tecnologias da informação.

C3. Especialistas externos: usuários externos à Prefeitura Municipal de Porto Alegre que possuem demandas específicas e/ou avançadas como, por exemplo, acadêmicos desenvolvendo pesquisas e técnicos especialistas em geotecnologias de outros órgãos públicos ou ONGs.

C4: Público em geral: usuários externos à Prefeitura Municipal de Porto Alegre não especialistas. São exemplos: jornalistas, academia, usuários eventuais de algumas aplicações específicas e cidadãos engajados.



2. Curso 1: Fundamentos da IDE PLUMA

| |
|---|
| Curso 1: <i>Fundamentos da IDE PLUMA</i> |
| Modalidade: <i>treinamento online e assíncrono.</i> <i>Cada oferta de turma precisa contar com um tutor para dar suporte por fórum ou e-mail aos alunos.</i> |
| Carga Horária Total: 4 horas |
| Habilidades e competências a serem desenvolvidas: <ul style="list-style-type: none">• Entendimento dos conceitos básicos de uma IDE;• Entendimento da estrutura da IDE PLUMA, tipos de conteúdo disponibilizados;• Conhecimento das principais aplicações da IDE PLUMA;• Utilizar o Geoportal da IDE PLUMA para prospectar conteúdos; |
| Ementa <ul style="list-style-type: none">• <i>Dados como uma Infraestrutura de dados</i>• <i>O que é uma Infraestrutura de dados espaciais e geoinformação</i>• <i>Acesso e extração de Geoinformação dos dados espaciais</i> |
| Perfil dos treinandos <i>Todos os perfis de usuário, com turmas entre 20 a 40 pessoas ao longo do ano</i> |
| Currículo do instrutor <i>-Área de formação: qualquer área</i> <i>-Experiência docente de pelo menos 1 ano</i> <i>-Experiência de pelo menos 5 anos em IDE, podendo ser na gestão da IDE, implementação da IDE</i> |
| Currículo do tutor: <i>-Área de formação: qualquer área</i> <i>-Experiência de pelo menos 3 anos em IDE, podendo ser na gestão da IDE, implementação da IDE</i> |
| Outras informações sobre o treinamento: Material: O material produzido deverá ser disponibilizado em AVA (Ambiente Virtual de Aprendizado) Ambiente de Aprendizagem: AVA, a ser construído pela Contratante e implantado nos servidores da SMAMUS. Duração do acesso ao curso e ao ambiente AVA: ininterrupto |



3. Curso 2: Publicação de conteúdos na IDE PLUMA

| |
|---|
| Curso 2: <i>Publicação de conteúdos na IDE PLUMA</i> |
| Modalidade: <i>Online Síncrono (Totalmente ao vivo) ou Presencial</i> |
| Carga Horária Total: 16 horas |
| Habilidades e competências a serem desenvolvidas: <ul style="list-style-type: none">• Entendimento dos conceitos básicos da publicação de serviços;• Entendimento da diferenciação na publicação das diferentes estruturas de dados e tipos de serviços de camadas espaciais• Entendimento do conceito e aplicação de metadados espaciais |
| Ementa <ul style="list-style-type: none">• <i>Normas e padrões técnicos envolvidos na publicação, dados geográficos e seus metadados;</i>• <i>Como publicar um conteúdo na camada de armazenamento;</i>• <i>Como publicar conteúdo na camada de geoserviços;</i>• <i>Como publicar conteúdo no catálogo de metadados;</i>• <i>Conferindo a publicação;</i>• <i>Estabelecendo rotinas de atualização dos dados publicados;</i> |
| Perfil dos treinandos <p><i>Esse treinamento é indicado aos perfis de usuário A2 e B2, com turmas de cerca de 20 pessoas</i></p> |
| Currículo do instrutor <p><i>-Área de formação: qualquer área</i> <i>-Experiência docente de pelo menos 1 ano</i> <i>-Experiência de pelo menos 5 anos em IDE, podendo ser na gestão da IDE, implementação da IDE</i></p> |
| Outros detalhes sobre o treinamento: <p><u>Dados a serem utilizados no treinamento:</u> O conjunto de dados geoespaciais e não-geoespaciais a serem utilizados serão aqueles indicados e fornecidos pela equipe da SMAMUS.</p> <p><u>Material:</u> Todo o material produzido deverá ser disponibilizado em AVA (Ambiente Virtual de Aprendizado)</p> <p><u>Ambiente de Aprendizagem:</u> AVA, a ser construído pela Contratante e implantado nos</p> |



servidores da SMAMUS.

Aulas presenciais: As instalações físicas necessárias para o treinamento presencial deverão ser providenciadas pela Contratada dentro do município de Porto Alegre.

Aulas online: No caso de capacitação online, as aulas ao vivo serão gravadas e tais gravações serão disponibilizadas para acesso ininterrupto aos alunos.

Duração do acesso ao curso e ao ambiente AVA: ininterrupto



4. Curso 3: Edição e Análise em Sistemas de Informações Geográficas

| |
|---|
| Curso 3: <i>Edição e Análise em Sistemas de Informações Geográficas</i> |
| Modalidade: <i>Online Síncrono (Totalmente ao vivo) ou Presencial</i> |
| Carga Horária Total: 24 horas |
| Habilidades e competências a serem desenvolvidas: <ul style="list-style-type: none">• Entendimento dos conceitos básicos da publicação de serviços;• Autonomia para conversão entre diferentes Sistemas de Coordenadas• Entendimento da estrutura de dados espaciais mais adequada à geoinformação à ser extraída;• Entendimento da análise mais pertinente ao conteúdo a ser produzido; |
| Ementa <ul style="list-style-type: none">• <i>Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica;</i>• <i>Conceitos básicos de Cartografia temática;</i>• <i>Conceitos básicos de Sistemas de coordenadas;</i>• <i>Manipulando projetos no ArcGIS Pro;</i>• <i>Tipos de dados e tipos de fontes de dados;</i>• <i>Conectando o ArcGIS Pro às camadas da IDE PLUMA;</i>• <i>Operações geométricas;</i>• <i>Conversão e edição de dados;</i>• <i>Layout de mapa;</i>• <i>Publicação dos resultados alcançados</i> |
| Perfil dos trainandos <i>Essa capacitação é indicada para os perfis A2 e B2, com turmas de cerca de 20 pessoas</i> |
| Currículo do instrutor <i>-Área de formação: qualquer área</i> <i>-Experiência docente de pelo menos 1 ano</i> <i>-Experiência de pelo menos 5 anos em IDE, podendo ser na gestão da IDE, implementação da IDE</i> <i>-Experiência de pelo menos 5 anos em ArcGIS for Desktop e/ou ArcGIS Pro</i> |
| Outros detalhes sobre o treinamento: <u>Dados a serem utilizados no treinamento:</u> O conjunto de dados geoespaciais e não-geoespaciais a serem utilizados serão aqueles indicados e fornecidos pela equipe da |



SMAMUS.

Material: Todo o material produzido deverá ser disponibilizado em AVA (Ambiente Virtual de Aprendizado)

Ambiente de Aprendizagem: AVA, a ser construído pela Contratante e implantado nos servidores da SMAMUS.

Aulas presenciais: As instalações físicas necessárias para o treinamento presencial deverão ser providenciadas pela Contratada dentro do município de Porto Alegre.

Aulas online: No caso de capacitação online, as aulas ao vivo serão gravadas e tais gravações serão disponibilizadas para acesso ininterrupto aos alunos.

Duração do acesso ao curso e ao ambiente AVA: ininterrupto



5. Curso 4: Configuração de um Base Deployment do ArcGIS Enterprise

| |
|---|
| Curso 4: <i>Configuração de um Base Deployment do ArcGIS Enterprise</i> |
| Modalidade: <i>Online Síncrono (Totalmente ao vivo) ou Presencial</i> |
| Carga Horária Total: 12 horas |
| Habilidades e competências a serem desenvolvidas: <ul style="list-style-type: none">• Instalar e configurar uma implantação da base ArcGIS Enterprise para permitir que os indivíduos acessem, criem e compartilhem recursos de maneira segura;• Licenciamento e instalação dos quatro componentes de software de uma implantação básica e garantir a segurança e o desempenho do sistema |
| Ementa <ul style="list-style-type: none">• <i>Instalação do ArcGIS Server,</i>• <i>Instalação do Portal for ArcGIS;</i>• <i>Instalação do ArcGIS Data Store;</i>• <i>Instalação do ArcGIS Web Adaptor;</i>• <i>Configuração do Portal for ArcGIS Enterprise para gerenciar usuários, grupos e privilégios de compartilhamento de conteúdo.</i>• <i>Aplicar certificados HTTPS para suportar comunicação criptografada.</i>• <i>Configurar um método de autenticação adequado para as necessidades da IDE PLUMA/PMPA.</i> |
| Perfil dos treinandos <p><i>Essa capacitação é indicada para o perfil A3 com turma de cerca de 8 pessoas</i></p> |
| Currículo do instrutor <p><i>-Área de formação: qualquer área</i> <i>-Experiência docente de pelo menos 1 ano</i> <i>-Experiência de pelo menos 5 anos em implementação técnica e manutenção técnica do ArcGIS Enterprise</i></p> |
| Outros detalhes sobre o treinamento: <p><u>Dados a serem utilizados no treinamento:</u> O conjunto de dados geoespaciais e não-geoespaciais a serem utilizados serão aqueles indicados e fornecidos pela equipe da SMAMUS.</p> <p><u>Material:</u> Todo o material produzido deverá ser disponibilizado em AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem)</p> <p><u>Ambiente de Aprendizagem:</u> AVA, a ser construído pela Contratante e implantado nos servidores da SMAMUS.</p> |



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Aulas presenciais: As instalações físicas necessárias para o treinamento presencial deverão ser providenciadas pela Contratada dentro do município de Porto Alegre.

Aulas online: No caso de capacitação online, as aulas ao vivo serão gravadas e tais gravações serão disponibilizadas para acesso ininterrupto aos alunos.

Duração do acesso ao curso e ao ambiente AVA: ininterrupto



6. Inventário do Patrimônio Ambiental - Natural e Cultural (I-Amb)

| |
|---|
| Curso 5: <i>Configuração e Manutenção da Plataforma Implementada no ArcGIS Enterprise</i> |
| Modalidade: <i>Online Síncrono (Totalmente ao vivo) ou Presencial</i> |
| Carga Horária Total: 12 horas |
| Habilidades e competências a serem desenvolvidas: <ul style="list-style-type: none">● Realizar atualizações dos componentes do ArcGIS Enterprise para garantir aos usuários a persistência no acesso, criação e compartilhamento de recursos de maneira segura; |
| Ementa <ul style="list-style-type: none">● <i>Verificar as versões e respectivas compatibilidades, potencialidade e restrições dentro do MyESRI;</i>● <i>Implementar a atualização do Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD);</i>● <i>Implementar a atualização da extensão espacial do Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD);</i>● <i>Implementação da instalação de certificados para acesso e registro de dados a partir de dispositivos móveis com sistema operacional Android à aplicações do Portal for ArcGIS;</i>● <i>Implementar a atualização do ArcSDE que seja compatível com a versão do SGBD;</i>● <i>Implementar a atualização do ArcGIS Server;</i>● <i>Implementar a atualização do Portal for ArcGIS;</i>● <i>Implementar a atualização do ArcGIS Data Store;</i>● <i>Implementar a atualização do ArcGIS Web Adaptor;</i>● <i>Monitoramento dos recursos do ArcGIS Enterprise</i> |
| Perfil dos treinandos <i>Essa capacitação é indicada para o perfil A3 com turma de cerca de 8 pessoas</i> |
| Currículo do instrutor <i>-Área de formação: qualquer área</i> <i>-Experiência docente de pelo menos 1 ano</i> <i>-Experiência de pelo menos 5 anos em implementação técnica e manutenção técnica do ArcGIS Enterprise</i> |
| Outros detalhes sobre o treinamento: <u>Dados a serem utilizados no treinamento:</u> O conjunto de dados geoespaciais e não-geoespaciais a serem utilizados serão aqueles indicados e fornecidos pela equipe da SMAMUS. |



Material: Todo o material produzido deverá ser disponibilizado em AVA (Ambiente Virtual de Aprendizado)

Ambiente de Aprendizagem: AVA, a ser construído pela Contratante e implantado nos servidores da SMAMUS.

Aulas presenciais: As instalações físicas necessárias para o treinamento presencial deverão ser providenciadas pela Contratada dentro do município de Porto Alegre.

Aulas online: No caso de capacitação online, as aulas ao vivo serão gravadas e tais gravações serão disponibilizadas para acesso ininterrupto aos alunos.

Duração do acesso ao curso e ao ambiente AVA: ininterrupto



**Prefeitura de
Porto Alegre**

Produto 4

Anexo 13 - Glossário



ACID: acrônimo para Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade. Um conjunto de propriedades de transações em banco de dados, inclusive banco de dados relacionais.

ArcGIS Enterprise: solução da empresa ESRI que implementa uma plataforma tecnológica com serviços Web, sites e mecanismos de consulta, busca e análise de dados. Mais detalhes em:

<http://server.arcgis.com/en/server/latest/get-started/windows/what-is-arcgis-enterprise-.htm>

ArcGIS Server: componente da solução ArcGIS Enterprise que tem como principal objetivo compartilhar dados e ferramentas por meio de serviços Web. Mais detalhes em:

<http://server.arcgis.com/en/server/latest/get-started/windows/what-is-arcgis-for-server-.htm>

Buffer: termo em inglês que costuma a ser traduzido em Sistemas de Informações Geográficas como zona tampão, área de influência ou área de proximidade. Dada uma feição geográfica, se delimita a região que está até um certo raio dado dessa feição.

Camada de Aplicações Externas: agrupa qualquer aplicação desktop ou Web que os usuários podem utilizar para consumir o conteúdo disponibilizado pela IDE PLUMA segundo os padrões técnicos de interoperabilidade, principalmente os serviços padrão OGC.

Camada de Aplicações Internas: formado por um ou mais servidores sobre responsabilidade dos nós, essa camada integra a infraestrutura que disponibiliza aplicações desenvolvidas em projetos específicos das instituições membros da IDE PLUMA. Entende-se que essas aplicações são ferramentas de acesso importantes para que o conteúdo disponibilizado pela IDE PLUMA possa ser mais bem consumido.

Camada de Armazenamento: formado por um ou mais servidores sobre responsabilidade dos nós, essa camada integra a infraestrutura para armazenamento dos dados disponibilizados na IDE PLUMA. Os dados podem ser armazenados em sistemas gerenciadores de banco de dados, arquivos em pastas ou outras estruturas.

Camada Geográfica: grupo de informações geográficas que pertencem a uma mesma categoria conceitual como, por exemplo, camada de ocorrências de crimes, camadas do sistema viário e camada de divisões municipais. Também chamada de camada geoespacial, *layer* geográfico e *layer* geoespacial.



Camada de Geoserviço: formado por um ou mais servidores sobre responsabilidade dos nós, essa camada integra as aplicações que disponibilizam o conteúdo da IDE PLUMA por meio de serviços de dados, metadados ou processamentos.

Catalog Service for the Web: padrão de serviço do Open Geospatial Consortium (OGC) que suporta a publicação e pesquisa de coleções de informações descritivas (metadados) para dados, serviços e objetos relacionados.

Colheita: tradução em português para o termo *Harvesting*. Ver o termo *Harvesting*.

Coordinate System: termo utilizado dentro das soluções da empresa ESRI para se referir a um conjunto de parâmetros cartográficos que definem a posição de feições geográficas em um espaço bidimensional ou tridimensional.

CSS: sigla para Cascading Style Sheets, que se refere a uma linguagem de definição de formatação de elementos em documentos Web, principalmente aplicado em documentos escritos em linguagem HTML.

CSW: ver Catalog Service for the Web.

Dados Geoespaciais: ver Dados Geográficos.

Dados Geográficos: dado com referência cartográfica explícita para visualização em mapas digitais e globos virtuais, por exemplo. Também é aplicado em análises espaciais e outras técnicas que levam explicitamente a localização geográfica em conta.

Dashboard: um painel interativo que reúne dados em forma de gráficos, tabelas ou mapas para apoio ao monitoramento, decisão e acompanhamento de processos.

Diretório Estadual de Dados Geoespaciais: componente da IDE PLUMA composto por um sistema de servidores sobre responsabilidade dos nós para armazenamento e distribuição de dados e serviços.

DXF: sigla para o formato de arquivo Drawing Exchange Format amplamente utilizado em aplicativos de CAD (Computer-Aided Design).



Enterprise Geodatabase: termo utilizado pela empresa ESRI para denominar uma de suas implementações de banco de dados geográficos utilizando o ArcSDE da solução ArcGIS Enterprise. Saiba mais em:

<http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/manage-data/geodatabases/types-of-geodatabases.htm>

ESRI: sigla para Environmental Systems Research Institute; uma empresa americana especializada na produção de soluções para a área de informações geográficas.

ETL: sigla para de *Extract/Transformation/Load*; um procedimento geralmente realizado com programa computacional de tratamento de dados para extrair dados na estrutura computacional de uma fonte de informação, tratar e transformar esses dados para adequá-los às necessidade do extrator da informação e carregar esses dados na estrutura computacional do extrator como, por exemplo, em um banco de dados.

ET-EDGV: sigla para Especificação Técnica para a Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais; um documento elaborado pelo Exército Brasileiro e com algumas versões homologadas pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR). Este documento destina-se a padronizar estruturas de dados que viabilizem o compartilhamento de dados, a interoperabilidade e a racionalização de recursos entre os produtores e usuários de dados e informação cartográfica. Saiba mais em:

https://bdgex.eb.mil.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=81:et-edgv&catid=60&Itemid=353&lang=pt

Failover: estratégia de redundância de sistemas para tolerância a falhas. Consiste em pelo menos um sistema redundante em modo de espera que entra em operação quando o sistema principal falha.

Feição Geográfica: geometria, geralmente em 2D como ponto, linha ou polígono, que representa a geolocalização de um fenômeno ou objeto como, por exemplo, escola, logradouro, parque, lote ou curva de nível.

Geocode Service: serviço de padrão proprietário da ESRI que opera transformações de endereços em coordenadas geográficas e vice-versa. Saiba mais em:

<http://server.arcgis.com/en/server/latest/publish-services/windows/geocode-services.htm>



Geodata Service: serviço de padrão proprietário da ESRI que permite acessar e manipular Geodatabases pela rede usando o ArcGIS Server. Mais informações em:

<http://server.arcgis.com/en/server/latest/publish-services/windows/what-is-a-geodata-service-.htm>

Geographic Transformation: termo utilizado dentro das soluções da empresa ESRI para denominar o conjunto de parâmetros para realizar transformações entre Coordinate Systems.

Geonetwork: software gratuito para catalogação de recursos referenciados geograficamente por meio de metadados. Implementa diferentes padrões técnicos de metadados para armazenamento e intercâmbio. Saiba mais em:

<https://geonetwork-opensource.org/>

Geopackage: é um formato de dados aberto da OGC, independente de plataforma, para armazenamento de dados geográficos em banco de dados SQLite. Saiba mais em:

<https://www.geopackage.org/>

Geoportal: portal que cataloga os dados e serviços publicados do Diretório de Dados Geoespaciais, permitindo a consulta e o acesso. Também apresenta ferramenta de visualização e canal de comunicação institucional.

Geoportal Server: produto open source da empresa ESRI que tem como principal finalidade catalogar e permitir buscas sobre metadados e outros recursos informacionais para descoberta e consumo de serviços e dados geográficos. Mais informações em:

<http://www.esri.com/software/arcgis/geoportal/key-features>

Geoprocessing Service: serviço de padrão proprietário da ESRI que disponibiliza uma ferramenta de processamento de dados para um determinado fim, retornando ao usuário dados como mapas, relatórios, documentos e arquivos. Mais informações em:

<http://server.arcgis.com/en/server/latest/publish-services/linux/what-is-a-geoprocessing-service-.htm>

Geoserver: software livre mantido pela Open Planning Project que permite a publicação de serviços de mapas e de processamento em padrões OGC. Saiba mais em: <http://geoserver.org/>



GeoTIFF: formato que estende e acompanha o formato de arquivo matricial TIF (*Tagged Image File Format*) a qual permite registrar informações associadas à referência espacial como projeção cartográfica, sistema de coordenadas e datum.

GML: sigla para a gramática XML chamada *Geography Markup Language*, que é padronizada pela OGC para exprimir feições geográficas.

Harvesting: procedimento de receber de um servidor remoto como, por exemplo, um serviço CSW, as entradas de metadados disponíveis segundo um parâmetro de busca.

HTML: acrônimo para HyperText Markup Language, uma linguagem amplamente utilizada para criação de documentos Web em sítios de Internet.

HTML 5: quinta versão da linguagem HTML desenvolvida pela World Wide Web Consortium.

HTTPS: acrônimo para *Hyper Text Transfer Protocol Secure*, que é uma implementação do protocolo HTTP sobre uma camada adicional de segurança que utiliza o protocolo SSL/TLS para uma comunicação criptografada.

IDE PLUMA: Infraestrutura de Dados Espaciais para Planejamento Urbano e Meio Ambiente

Image Service: serviço de padrão proprietário da ESRI que habilita acesso a dados matriciais (rasters) com recursos específicos de acesso e otimização desse tipo de dado. Mais informações em:

<http://server.arcgis.com/en/server/latest/publish-services/windows/key-concepts-for-image-services.htm>

Infraestrutura de Dados Espaciais: conjunto sociotécnico de tecnologias, dados, políticas, pessoas e normas que compõem uma iniciativa que tem como objetivo a boa governança de informações geográficas.

Interoperabilidade: é a qualidade de um sistema em se comunicar de forma aberta com outros sistemas para um trabalho em conjunto. Uma das estratégias para que os sistemas computacionais sejam interoperáveis é a adoção de padrões abertos e amplamente utilizados.

Java Platform, Enterprise Edition: plataforma baseada em linguagem de programação Java para servidores de aplicações Web. A plataforma fornece uma API para o desenvolvimento de



software com escalabilidade, modularização, com divisão em camadas, serviços Web, com segurança e mapeamento objeto-relacional.

JavaScript: é uma linguagem de programação de scripts amplamente aplicada no desenvolvimento de sistemas Web para realizar processamento de dados ao lado do cliente, que é geralmente um navegador de Internet.

JEE: vide Java Platform, Enterprise Edition.

Keyhole Markup Language: formato aberto mantido pela OGC e baseado em linguagem XML para representar feições geográficas e anotações. Mais informações em:

<https://www.ogc.org/standards/kml>

KML: vide Keyhole Markup Language.

Load Balance: estratégia de redundância de sistemas para tolerância a falhas e escalabilidade computacional. Dois ou mais sistemas redundantes dividem a demanda de processamento para diminuir o tempo de resposta, aumentar a capacidade de processamento e evitar sobrecarga. Caso um dos sistemas redundantes falhe, os remanescentes continuam respondendo às demandas de processamento.

Map Service: serviço de padrão proprietário da ESRI que possibilita a publicação de um projeto de mapa criado no ArcMap (arquivo .mxd) como um serviço Web utilizando o ArcGIS Server. Saiba mais em:

<http://server.arcgis.com/en/server/latest/publish-services/windows/what-is-a-map-service.htm>

MDS: vide Modelo Digital de Superfície.

MDT: vide Modelo Digital de Terreno.

Metadados: são dados que descrevem outro dado como linha de vida, produtor, direitos de uso e formatos disponibilizados. Os metadados são elementos importantes para facilitar a descoberta e qualificação do dado referenciado por parte do usuário. Normalmente um conjunto de metadados de um acervo de dados segue uma padronização técnica (ou perfil de metadados) para melhor catalogação, organização e acesso.



Modelo Digital de Superfície: é um produto cartográfico obtido a partir de um modelo digital que representa a altimetria do terreno exposto ou a altimetria dos acidentes encontrados acima do terreno como edificações, pontes, corte e vegetação.

Modelo Digital de Terreno: é um produto cartográfico obtido a partir de um modelo digital que representa a altimetria do terreno.

Nó: uma estrutura de servidores gerida por uma instituição participante da IDE PLUMA que deve conter sua Camada de Armazenamento e podendo ou não conter uma Camada de Serviços e uma Camada de Aplicações Internas.

Object Modeling Technique for Geographic Applications: é um modelo de dados dotado de recursos para o projeto de bancos de dados e aplicações geográficas. A técnica propõe a criação de diagramas de classes, diagramas de transformação e diagramas de apresentação.

OGC: ver Open Geospatial Consortium.

OMT-G: ver Object Modeling Technique for Geographic Applications.

Open Geospatial Consortium: é uma organização voluntária internacional de padrões técnicos sobre armazenamento, comunicação e processamento de dados geográficos.

Overview: estratégia de armazenar e servir um dado matricial em resoluções de pixel menor. Quando oportuno, ao invés do servidor entregar o dado matricial original, ele entrega uma versão em menor resolução para otimização do tráfego de rede e tempo de resposta.

PDF: acrônimo para Portable Document Format, que é um formato de arquivo usado para exibir e compartilhar documentos de maneira compatível, independentemente de software, hardware ou sistema operacional. Inventado pela Adobe, o PDF agora é um padrão aberto mantido pela International Organization for Standardization (ISO).

Portal for ArcGIS: é um componente da solução ArcGIS Enterprise da empresa ESRI que permite o compartilhamento de informações geográficas em diferentes formatos por meio de uma página Web. Saiba mais em:

<http://server.arcgis.com/en/portal/latest/administer/windows/what-is-portal-for-arcgis-.htm>



PostGIS: uma extensão do PostgreSQL que o habilita a armazenar e processar dados geográficos, além de promover uma semântica SQL para trabalhar com objetos geográficos vetoriais e matriciais. Saiba mais em: <https://postgis.net/>

PostgreSQL: um Sistema Gerenciador de Banco de Dados open source e multiplataforma. Mais informações em: <https://www.postgresql.org/about/>

Representational State Transfer: estilo de arquitetura de webservice que define um conjunto de restrições

REST: ver Representational State Transfer.

RESTful: Webservice em conformidade com o estilo arquitetural REST, onde é possível criar, receber, atualizar e deletar objetos em operações entre clientes e servidores.

Schema: organização da estrutura do banco de dados; modelo de como o banco de dados é construído.

Search Service: serviço de padrão proprietário da ESRI que implementa um mecanismo de busca de forma centralizada ao usuário, porém sobre um conjunto de bases de dados descentralizadas. Mais informações em:

<http://server.arcgis.com/en/server/latest/publish-services/windows/search-services.htm>

Serviço: ou serviço Web, é uma solução utilizada na integração de sistemas e na comunicação entre aplicações diferentes. Com esta tecnologia é possível que novas aplicações possam interagir com aquelas que já existem e que sistemas desenvolvidos em plataformas diferentes sejam compatíveis.

Shapefile: formato de arquivo especificado pela empresa ESRI para dados geográficos vetoriais, sendo amplamente utilizado entre os aplicativos de Sistemas de Informações Geográficas.

SHP: vide Shapefile.

Simple Object Access Protocol: protocolo de troca de informações estruturadas em uma plataforma descentralizada e distribuída como a típica estrutura cliente-servidor para Web. As mensagens das comunicações são baseadas em XML.



Sistema de Referência de Coordenadas: termo utilizado dentro das soluções para se referir a um conjunto de parâmetros cartográficos que definem um sistema de referência para posicionar feições geográficas em um espaço bidimensional ou tridimensional.

SLD: ver Styled Layer Descriptor.

SOAP: ver Simple Object Access Protocol.

Styled Layer Descriptor: esquema XML definido pela OGC para descrever a aparência gráfica das camadas em um mapa. Saiba mais em: <https://www.ogc.org/standards/sld>

Tiles: estratégia de se dividir uma imagem matricial grande em retângulos pequenos de mesmo tamanho. Tipicamente aplicado em protocolo WMTS para quebrar a transmissão dos dados matriciais pela rede em pequenas partes para uma transmissão progressiva.

Vector Tile Service: serviço de padrão proprietário da ESRI que disponibiliza um conjunto de dados geográficos vetoriais utilizando o recurso de tiles. Saiba mais em:

<http://server.arcgis.com/en/server/latest/publish-services/windows/vector-tile-services.htm>

Webservice: ver Serviço.

WFS: acrônimo para Web Feature Service; é um serviço de padrão aberto criado pela OGC para compartilhar feições geográficas por meio do padrão GML (Geography Markup Language). Saiba mais em: <http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>

WMS: acrônimo para Web Map Service; é um serviço de padrão aberto criado pela OGC que provê uma interface HTTP para requisições de imagens de camadas geográficas. Mais informações em: <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>

WMTS: acrônimo para Web Map Tile Service; é um serviço de padrão aberto criado pela OGC similar ao WMS, porém habilita recursos de otimização e cache por tiles. Mais informações em: <http://www.opengeospatial.org/standards/wmts>

WPS: acrônimo para Web Processing Service; é um serviço de padrão aberto criado pela OGC que disponibiliza uma ferramenta de processamento de dados geográficos para um determinado fim, retornando ao usuário dados resultantes. Saiba mais em: <http://www.opengeospatial.org/standards/wps>



**Prefeitura de
Porto Alegre**

XML: acrônimo para eXtensible Markup Language, que é uma linguagem de notação amplamente aplicada para dados semi-estruturados. Seu propósito principal é a facilidade de compartilhamento de informações através da Internet.

XSLT: acrônimo para eXtensible Stylesheet Language for Transformation, que é uma linguagem de marcação XML usada para criar documentos XSL (Extensible Stylesheet Language) que, por sua vez, definem a apresentação dos documentos XML ou mesmo uma conversão de uma estrutura XML para outra.