

Especificação Técnica

Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE

1 OBJETO

Sistema de Informação Geográfica - GIS Corporativo, com funcionalidades para cadastro técnico, comercial e processamento inteligente de dados espaciais na área de saneamento básico.

2 JUSTIFICATIVA

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, sociedade de economia mista, fundada em 1971, está presente em 152 municípios dos 184 existentes no Ceará prestando assistência em saneamento básico de abastecimento de água e esgotamento sanitário para população. O foco na excelência da prestação dos serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto e sua melhoria contínua levaram a Cagece a estruturar ao longo desses 47 (quarenta e sete) anos o cadastro comercial de imóveis e cliente e o cadastro técnico de redes e peças de água e esgoto.

O Cadastro de imóveis e clientes é a base de informações para o sistema comercial, nele é possível realizar a identificação dos imóveis para a operacionalização das atividades de: leitura do hidrômetro, emissão e entrega de fatura, reclamação de falta d'água no imóvel, informação de vazamento, parcelamento de débito, registro de atendimento, faturamento, cobrança, comercialização e disponibilização dos serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto dentre outros.

O cadastro de redes e peças é responsável pelo fornecimento das informações de ativos da Companhia, bem como, por subsidiar as demandas operacionais da área técnica que envolve a localização dos componentes como redes e peças para execução de serviços como: ligação de água, ligação de esgoto, corte por infração, supressão de ramal predial, transferência de ligação de água, supressão para ligação suprimida, deslocamento do kit de cavalete, substituição de ligação de água, instalação de hidrômetro, conserto de vazamento na ligação predial, conserto de vazamento na rede, desobstrução de rede de esgoto, tamponamento de ligação de esgoto, religação de água, recuperação de pavimento, substituição da caixa de hidrômetro, desobstrução de rede água, retirada de fuga, nivelamento poço de visita, projeto e orçamento de ramal de água, laudo comparecer técnico, remanejamento de rede água, estudo de viabilidade técnica para projeto de água, injetamento de água, sondagem em campo de rede água, sondagem em campo de rede de esgoto, verificação de macromedidor, destamponamento de ligação de esgoto, ampliação rede de esgoto, projeto e orçamento de ramal de esgoto, estudo de viabilidade técnica de projeto de esgoto, solicitação de viabilidade técnica/orçamento para instalação de hidrante, instalação de hidrante, verificação de irregularidade na ligação e religação de água, além de outras atividades.

Esse cadastro veio se estruturando e acompanhando, de certa forma, a modernização dos sistemas e metodologias especializadas em registrar e

mapear essas informações cadastrais em escala de detalhe como 1:1.000 e 1:2.000, no entanto, desde a década de 1990 que a Cagece não atualiza sua sistemática cadastral nem seu sistema de mapeamento técnico, ficando assim refém de uma tecnologia que não atende mais as necessidades desta era do conhecimento e da informação.

É relevante esclarecer que na era do conhecimento a localização tem se tornado prerrogativa para a credibilidade da informação, dos dados e das atividades desenvolvidas no espaço geográfico. Localizar por meio do endereço não é mais suficiente, agora, precisamos espacializar esses dados e informações, isto é, mostrar em um mapa. Quem nunca fez um check-in no aplicativo do celular para dizer onde estava? Tecnicamente, isso só é possível devido a um sistema geodésico que transforma o globo terrestre e suas imperfeições topográficas em um sistema geométrico elipsoidal perfeito composto por linhas verticais (meridianos representando a longitude) e horizontais (paralelos representando a latitude) que ao se cruzarem apresentam uma numeração única na superfície do planeta terra, na qual se denomina de coordenadas geográficas.

Assim, o georreferenciamento é você tornar conhecido em um mapa as coordenadas geográficas de qualquer elemento que esteja disposto na superfície terrestre segundo um sistema geodésico. Mesmo parecendo complexo, esse sistema de coordenadas e a ciência de fazer mapas surgiram na Grécia antiga, por volta de 1100 a.C a 750 a.C. Os avanços tecnológicos, sobretudo a partir da década de 1980, possibilitaram o surgimento de sistemas computadorizados inteligentes chamados de Sistemas de Informação geográfica – SIG ou do inglês Geographic Information System – GIS que facilitaram e potencializaram as formas de mapear e georreferenciar.

O GIS é uma ferramenta tecnológica que tem a capacidade de mapear, armazenar, analisar, monitorar e gerenciar dados georreferenciados. Na prática ele calcula áreas, perímetros, distâncias, raios, diâmetros e uma série de funções matemáticas e cálculos estatísticos complexos considerando a localização do objeto, fenômeno ou evento. Os resultados são eficiência, qualidade e rapidez no levantamento de dados e informações, subsidiando, dessa forma, a execução de planejamento, gestão e decisões de pessoas e empresas. As companhias de saneamento básico têm utilizado o GIS para modernizar e atualizar suas bases cadastrais, tendo em vista o quão estratégico é o setor de cadastro para as empresas no fornecimento de informações para as áreas de operação, ambiental, ativos, projetos, obras, campanhas comerciais dentre outras. Esse processo consiste em: adotar uma plataforma GIS com inteligência para saneamento; definir um banco de dados com extensão espacial para suportar o georreferenciamento; transcrever todos as informações de cartografia básica (quadras, arruamentos, cursos d'água), redes e peças de água e esgoto, bem como os dados de clientes e imóveis que, em algumas localidades estão em plantas de papel, mas no geral estão em sistema CAD, para o formato GIS e georreferenciar, tendo como base imagens de satélites ou de aeronaves e levantamentos de campo para validar o que está sendo executado.

A Cagece encontra-se neste processo por meio do Projeto Gestão de Cadastro georreferenciado – Cagece Igeo, inicialmente voltado para a Capital. Ao contrário das demais cias, que contrataram soluções prontas segundo suas

necessidades, na Cagece todo processo está sendo realizado internamente com conhecimento, metodologia e equipe própria mediante parcerias entre Gefar, Getic, Geris e Unidade de Negócio. Essa decisão tem gerado uma economia financeira significativa e agregado valor ao processo, tendo em vista que, não receberemos uma solução de terceiros, mas estamos desenvolvendo a nossa e fazendo os ajustes necessários. Outro diferencial é trabalhar os cadastros técnico e comercial de forma integrada.

Trabalhar na atualidade com informações georreferenciadas em ambiente GIS é imprescindível para empresas que necessitam tomar decisões que impactam diretamente no espaço geográfico e conseqüentemente na qualidade de vida da população humana, tendo em vista, a eficiência na prestação dos serviços sob o viés sistêmico e sustentável. Além disso, elenca-se o tamanho e robustez dos dados geográficos advindos da espacialização do cadastro comercial com imóveis e clientes e do cadastro técnico com redes e peças de água e esgoto que compõem o banco de dados geográfico georreferenciado. Dessa forma, se faz necessário o componente software GIS para realizar a inserção, tratamento, processamento e disponibilização das informações cadastrais em forma de mapas e histogramas.

Para isso, se faz necessário a aquisição de software GIS definitivo para execução do potencial explanado. Além de toda a complexidade, esse sistema precisa contemplar uma modelagem específica para o setor de saneamento, de forma que não permita fornecer somente informações estáticas, mas também simulações dinâmicas denotando as variações espaço-temporais. Assim, após sucessivas análises em *players* de mercado que concorrem em disponibilização de soluções para tratamento de dados espaciais georreferenciados, bem como, estudos e o corpo técnico de especialistas em geoprocessamento e analistas de TI da companhia decidiram em realizar a aquisição de um Sistema de Informação Geográfica - GIS Corporativo para Gestão de Ativos de Saneamento, com características ímpares de processamento de dados cadastrais de redes de água e esgoto, devendo possuir uma modelagem de dados nativa da própria aplicação com inteligência geográfica para cadastramento, avaliação e manutenção das informações de ativos, destacando-se os feedback que o sistema permitirá para que se possa avaliar quais ativos são prioritários para manutenção ou substituição; além disso permitirá com singularidade a visão de quais válvulas estão operantes no sistema de microdistribuição de água para que a equipes possam ter uma resposta ágil durante uma emergência; permitindo ainda mostrar quais clientes serão impactados caso se realizado uma manobra operacional, para que se possa quantificar o impacto de uma eventual manutenção.

O Sistema de Informação Geográfica - GIS Corporativo, deve ser oriundo de plataforma robusta, dispondo de ambiente de trabalho em Desktop, Servidor, Web e Mobile para uso em dispositivos para coleta de informações em campo. Também deve possuir evolução tecnológica, disponibilizando novas versões de software dentro de um programa de manutenção e suporte para o esclarecimento de dúvidas técnicas, além de dispor também de ambiente de cursos Online a serem disponibilizados, ao longo do contrato, para a formações da equipe técnica da Cagece.

Dessa forma, portanto, a Cagece compreende que o Sistema de Informação Geográfica GIS Corporativo em apreço, se configura como uma tecnologia necessária para o setor de saneamento, tendo assim, condições de fazer frente as necessidades de evolução e modernização da Cia para a gestão e tomada de decisões sobre seus ativos georreferenciados.

3 FONTE DE RECURSOS

Financiamento Banco do Nordeste – BNB

4 DAS EXIGÊNCIAS TÉCNICAS DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS – GIS CORPORATIVO

4.1 Requisitos gerais do Sistema de Informações Geográficas – GIS Corporativo.

- 4.1.1 Para todos os softwares licenciados deverão ser fornecidos na versão mais recente do sistema, com período de suporte e manutenção das licenças durante o período de 03 (três) anos;
- 4.1.2 O objeto deste Termo de Referência, deverá estar na versão mais recente existente no mercado, em idioma português do Brasil com possibilidade de escolha de diversos idiomas.
- 4.1.3 Deverá dispor de documentação, manuais de instalação e operação para todos os módulos, aplicações ou similares, quando existir, em língua portuguesa, sendo disponibilizados juntamente com as licenças de uso adquiridas.
- 4.1.4 O Sistema de Informações Geográficas – GIS Corporativo deverá realizar conexão ao banco de dados Postgresql com extensão espacial Postgis e garantir que todas as funcionalidades descritas nesse edital sejam compatíveis com esse banco de dados, inclusive as regras com inteligência geográfica e análises específicas para o segmento de saneamento ambiental.
- 4.1.5 Deverá dispor de um Módulo de Saneamento com suporte as principais regras de negócio desse segmento para alimentar, gerenciar, atualizar, manter e publicar a base de dados geográfico das redes de água, esgoto e seus componentes inclusive dos clientes e imóveis.
- 4.1.6 Deverá possuir uma Solução Desktop que rodará em estações de trabalho, possibilitando a entrada e saída (importar e exportar) dos dados, armazenamento, processamento, análises e demais especificações relacionadas a esse termo de referência, conectado aos bancos de dados geográficos e relacional da Companhia.
- 4.1.7 Deverá possuir uma Solução Servidor GIS que permitirá controlar e distribuir dados de um sistema de informações geográficas (GIS), possibilitando distribuir, analisar, editar mapas e criar funcionalidades GIS através de uma Solução Web e Solução Mobile.

- 4.1.7.1 Deverá possuir uma Solução Web (online) que rodará, em ambiente intranet e internet, a partir de navegadores de internet sem limitação de número de acessos. Possibilitando a disponibilização de dados geográficos armazenados no banco de dados da Companhia para os demais setores da empresa, sem a necessidade da instalação de uma aplicação desktop.
- 4.1.7.2 Deverá possuir uma Solução Mobile que rodará em tablets e smartphones (android e ios), possibilitando o acesso, visualização, manipulação e edição das informações do banco de dados geográficos da companhia.
- 4.1.8 Todos os módulos que compõem o Sistema de Informações Geográficas – GIS Corporativo devem ser fornecidos pelo mesmo fabricante e/ou distribuidor, não podendo ser uma solução composta por diversas plataformas de fabricantes diferentes, as quais, futuramente, dificultarão a continuidade da tecnologia pela a equipe da Cagece, bem como, o nível de customização não impossibilite o release da aplicação.

5 DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS – GIS CORPORATIVO

5.1 Módulo de Saneamento

- 5.1.1 Deverá possibilitar a edição das camadas do mapa que compõem as redes de saneamento da Cagece;
- 5.1.2 Deverá possibilitar a conexão e desconexão das camadas geográficas às redes geométricas;
- 5.1.3 Deverá realizar a validação das informações inseridas na tabela de atributos das camadas geográficas que integram o sistema de redes de saneamento, verificando e identificando em tela ou em relatório a parte quais os campos que apresentam inconsistências nas informações, segundo as regras de negócio pré-definidas pela contratante;
- 5.1.4 Deverá realizar, de forma automática e/ou semi-automática, a checagem da topologia de camadas geográficas da rede geométrica, checando se as camadas que compõem a rede estão conectadas corretamente, de acordo com as regras de negócio predefinidas pela contratante. Ex: um ramal (cliente de água) deve estar conectado à rede de distribuição;
- 5.1.5 Ao criar um ponto sobre a rede, isto é, sobre a linha que a compreende, deverá permitir a divisão desta linha. A divisão poderá ocorrer de forma automática, na inserção de um ponto sobre a linha, ou mesmo, de acordo com as regras de negócios predefinidas, ao selecionar um conjunto de pontos;
- 5.1.6 Deverá possibilitar a união de múltiplos trechos de rede em um único trecho, de forma a possibilitar a definição dos atributos que serão mantidos na nova feição;
- 5.1.7 Deverá calcular a metragem de trechos de rede, com a possibilidade de gerar estatísticas e sumarizar dados com as informações das tabelas.
- 5.1.8 Deverá possibilitar a criação de semicírculos sobre e sob a rede, indicando que a rede se encontra acima ou abaixo do outro trecho da interseção;
- 5.1.9 Deverá ter a capacidade de definir o fluxo da rede, ou dos seguimentos, baseado no conteúdo da tabela de atributos da rede ou na direção definida na rede;

- 5.1.10 Deverá apresentar/ocultar o fluxo das redes de água e esgoto, bem como, realizar alterações no fluxo de redes ou em trechos específicos;
- 5.1.11 Deverá ter a capacidade de inverter/rotacionar as camadas geográficas lineares selecionadas, invertendo assim a direção do fluxo do seguimento. Exemplo: alterar o sentido do fluxo em redes manobradas por pressão;
- 5.1.12 Deverá ser capaz de realizar marcações para isolamento de válvulas e de fluxo da rede de água (orientada por pressão) e esgoto (orientada por gravidade), ou seguimentos em um único ponto ou em múltiplos pontos da rede. Indicando quais as válvulas devem ser desligadas para isolar o trecho de rede selecionado. Bem como a identificação dos usuários afetados por essa ação.
- 5.1.13 Deverá ser capaz de realizar marcações para isolamento de válvulas e de fluxo da rede de água (orientada por pressão) e esgoto (orientada por gravidade), ou seguimentos em um único ponto ou em múltiplos pontos da rede, derivado de uma marcação existente. Indicando quais as válvulas devem ser desligadas para isolar o trecho de rede selecionado. Bem como, a identificação dos usuários afetados por essa ação.
- 5.1.14 Em todas as marcações de isolamento, deverá ser possível selecionar um ponto limite de abrangência, bem como apresentar uma opção para desmarcação.
- 5.1.15 Deverá ser capaz de realizar marcações da montante e jusante a partir da seleção de um trecho específico da rede.
- 5.1.16 Calcular perdas por peso ou por trechos de rede, segundo as regras de negócio predefinidas pela contratante.
- 5.1.17 Representar o perfil das redes construindo um gráfico de declividade do perfil selecionado.
- 5.1.18 Gerar relatório de clientes afetados por ações de manobras nas redes (vazamento, consertos, manutenção) e geração de cálculos de perdas por essas manobras.
- 5.1.19 Alterar o estado de operação de válvulas/registros tanto em ambiente desktop (escritório) como em campo (mobile);
- 5.1.20 Exportar resultados das marcações de isolamento para Excel. Identificar elementos de rede selecionados.
- 5.1.21 Contar junções e peças ligadas aos trechos de rede, com a possibilidade de geração de relatórios de junções e peças.
- 5.1.22 Deverá ter a capacidade de adicionar ramais às conexões de forma automática durante a inserção ou seleção de peças na rede geométrica. Deve ter a possibilidade de inserir pontos (peças) adicionais, segundo as regras de negócio pré-definidas pela contratante, quando for necessário. Exemplo, ao adicionar um hidrante, criar um ramal de ligação com a rede e inserir as peças necessárias para a conexão do mesmo a rede.
- 5.1.23 Deverá ter a capacidade de adicionar ramais de ligação às conexões de forma automática durante o momento de inserção ou seleção de pontos (emendas) à rede geométrica. Essa ferramenta deverá criar, ao final do ramal, um ponto de ligação predial (rede de esgoto) ou um ponto de hidrômetro (rede de água). Deve ter a possibilidade de inserir pontos (peças) adicionais, segundo as regras de negócio pré-definidas pela contratante, quando for necessário.
- 5.1.24 Ajustar o ângulo de rotação de peças conectadas a rede geométricas, a partir de seleção, seguindo o alinhamento, linear ou angular, da rede.

- 5.1.25 Deverá ser possível configurar diversos parâmetros de simbologias, como cor, ângulo, tamanho, escala de visualização, das camadas geográficas (ponto, linha e polígono) inseridas na rede geométrica.
- 5.1.26 As regras de negócio utilizadas para a ferramenta de saneamento devem ser previamente configuradas conforme as necessidades do usuário, tendo a possibilidade de realizar alterações.
- 5.1.27 A Solução Módulo de Saneamento deverá disponibilizar acesso aos usuários da Solução Desktop GIS.
- 5.1.28 Instalação, configuração, migração e modelagem dos dados para o Módulo de Saneamento é de responsabilidade da CONTRATADA.

5.2 Solução Desktop GIS

Para a realização dos serviços ora pretendidos, exige-se que a Solução Desktop GIS tenha as seguintes características e seja capaz de realizar os seguintes trabalhos:

- 5.2.1 O licenciamento de Uso de Software Desktop GIS (GIS Produção), deverá contemplar para cada licença adquirida acessos ao módulo web e mobile com a capacidade de edição/modificação dos dados e visualização, pelo menos durante a vigência contratual, sobretudo, quando essas permissões tiverem controle de acessos por licenças adquiridas;
 - 5.2.1.1 Escalabilidade da solução.
 - 5.2.1.2 Ferramentas que auxiliem, passo a passo, na geração de relatórios; tecnologia de geração de cache de mapa em servidor que resulte em melhor desempenho de visualização de dados na Web e desktop.
 - 5.2.1.3 Padronização dos ícones nas interfaces dos diversos ambientes de utilização.
 - 5.2.1.4 Capacidade de suporte de dados multimídia (imagem, som e vídeo).
 - 5.2.1.5 Arquivo de ajuda online abrangendo todos os componentes da solução (Manual do usuário).

- 5.2.2 A solução proposta deve ser aderente às especificações do OpenGIS, definidas pelo Open GIS Consortium, especificamente os padrões WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service) e SFS-BG (SimpleFeature - SQL - BinaryGeometry), KML (KeyHoleMarkupLanguage), WCS (Web Coverage Service) ou geopackage.

- 5.2.3 A solução deve também ser compatível com as seguintes plataformas:
 - 5.2.3.1 Windows 7 ou superior;
 - 5.2.3.2 Windows 8 e 8.1 ou superior;
 - 5.2.3.3 Windows Server 2008 R2 SP1 (64-bit).
 - 5.2.3.4 Windows Server 2012 (64-bit).

- 5.2.4 Quanto aos recursos e funcionalidades, o sistema deverá apresentar as seguintes características:
 - 5.2.4.1 Interação com Mapa.
 - 5.2.4.2 Navegação no mapa.
 - 5.2.4.3 O Sistema deverá permitir ao usuário a navegação para todas as direções pelo mapa.
 - 5.2.4.4 O Sistema deverá permitir ao usuário a ampliação e redução do mapa.
 - 5.2.4.5 O Sistema deverá permitir ao usuário enquadrar todo o conteúdo de um tema por ele especificado.

- 5.2.5 O Sistema deverá permitir ao usuário enquadrar elementos por ele selecionados.
- 5.2.6 O Sistema deverá oferecer uma janela móvel, para contextualização espacial da área trabalhada.
- 5.2.7 O Sistema deverá permitir a Visualização automática de dados de projeções diferentes sendo visualizados em tempo real sem conversão;
- 5.2.8 O Sistema deverá permitir encontrar e marcar localizações a partir de pares de coordenadas informadas via teclado e mouse.
- 5.2.9 O Sistema deverá permitir acesso às funções de aproximação e afastamento, acionadas a partir da roldana do mouse, bem como, a movimentação para todas as direções a partir do pressionamento da roldana do mouse.
- 5.2.10 O Sistema deverá permitir o acesso através de teclas de atalho para navegação.
- 5.2.11 O Sistema deverá permitir a definição da área máxima de aproximação e redução para visualização do mapa.
- 5.2.12 O Sistema deverá permitir a definição de escalas que ficarão disponíveis no menu de escalas pré-configuradas.
- 5.2.13 O Sistema deverá permitir a visualização da sua área de trabalho simultaneamente em múltiplas escalas.
- 5.2.14 O Sistema deverá permitir a visualização dos mapas em múltiplas janelas;
- 5.2.15 O Sistema deverá permitir visualizar, de maneira rápida, atributos de identificação de um elemento do mapa ao passar o mouse e/ou clicar sobre este.
- 5.2.16 O Sistema deverá permitir interativamente revelar os planos de informação por baixo de uma camada específica.
- 5.2.17 O Sistema deverá apresentar janelas acopláveis e com auto-ocultação, facilitando a utilização das ferramentas e ampliando a área de visualização de mapa.

- 5.2.18 No sistema deverá ser possível arrastar e soltar as ferramentas e barras de ferramentas para reorganização e criar novas barras de ferramentas ou menus sem necessidade de programação.
- 5.2.19 O sistema deverá permitir acessos a mapas base disponíveis na internet;
- 5.2.20 O sistema deverá permitir a exportação de documentos no formato PDF georreferenciado, isto é, acompanhado de atributos tabulares e espaciais;
- 5.2.21 O sistema deverá permitir acesso a ferramentas básicas de geoprocessamento;
- 5.2.22 O sistema deverá possuir um sistema automatizado de cache enquanto utilizado em tempo real;
- 5.2.23 Deverá permitir ao usuário a realização de medições de distâncias entre dois ou mais pontos e também medições da área de um polígono ou tamanho de uma linha desenhada sobre o mapa em diversas unidades de medida, como exemplo quilômetro, hectares, etc. As informações sobre distância ou área deverão ser automaticamente recalculadas ao se editar a forma geométrica.
- 5.2.24 Recurso de busca:
- 5.2.24.1 O Sistema deverá permitir ao usuário a identificação de feições do mapa.
 - 5.2.24.2 O Sistema deverá permitir ao usuário a criação de critérios de busca que encontrem e selecionem feições com base em sua localização geográfica.
 - 5.2.24.3 O Sistema deverá permitir a criação de critérios de busca que encontrem e selecionem feições com base em atributos alfanuméricos específicos no banco de dados.
 - 5.2.24.4 O Sistema deverá permitir acessar hyperlinks contidos nos atributos do dado.
 - 5.2.24.5 O Sistema deverá permitir a busca a partir de informações dos metadados.
- 5.2.25 Funcionalidade de encontrar camadas geográficas:
- 5.2.25.1 O Sistema deverá permitir ao usuário encontrar uma camada geográfica especificada mais próxima espacialmente.
 - 5.2.25.2 O Sistema deverá permitir ao usuário encontrar camadas geográficas próximas a uma distância por ele especificada.

- 5.2.25.3 O Sistema deverá permitir ao usuário encontrar camadas geográficas com base em atributos por ele especificados.
- 5.2.25.4 O Sistema deverá permitir ao usuário encontrar camadas geográficas por indicação na tela.
- 5.2.25.5 O Sistema deverá permitir ao usuário encontrar camadas geográficas cruzadas por um desenho livre, linha ou feições geométricas por ele desenhada.
- 5.2.25.6 O Sistema deverá permitir ao usuário encontrar camadas geográficas cruzadas por um polígono por ele desenhado.
- 5.2.25.7 O Sistema deverá permitir ao usuário selecionar camadas geográficas cruzadas por uma linha, círculo ou polígono por ele desenhado.

5.2.26 Função de exibição de mapa:

- 5.2.26.1 O Sistema deverá conter um módulo para elaboração do layout do mapa a ser publicado.
- 5.2.26.2 O Sistema deverá permitir ao usuário visualizar um conjunto específico de dados.
- 5.2.26.3 O Sistema deverá possuir a habilidade de apresentar no mesmo mapa, dados armazenados em diferentes sistemas de projeção.
- 5.2.26.4 O Sistema deverá permitir ao usuário configurar intervalos de escala para exibição dos dados.
- 5.2.26.5 O Sistema deverá permitir ao usuário restringir a área de exibição do mapa.
- 5.2.26.6 O Sistema deverá permitir definir um percentual de transparência para visualização de quaisquer camadas de dados.
- 5.2.26.7 O sistema deverá permitir a seleção de perfis de cores (RGB, CMYK) para as camadas do mapa.

5.2.27 Quanto as características de dados Tabulares:

- 5.2.27.1 O Sistema deverá permitir ao usuário criar junções dinâmicas entre duas tabelas.
- 5.2.27.2 O Sistema deverá permitir ao usuário criar e usar relacionamentos com cardinalidade. N:1.
- 5.2.27.3 O Sistema deverá permitir ao usuário criar e usar relacionamentos com cardinalidade 1:N.
- 5.2.27.4 O Sistema deverá permitir ao usuário ordenar dados tabulares por múltiplos atributos.
- 5.2.27.5 O Sistema deverá permitir ao usuário conectar e trabalhar com tabelas de bases remotas de dados. Ex: Conectar e trabalhar com tabelas Oracle e Postgresql simultaneamente.
- 5.2.27.6 O Sistema deverá permitir ao usuário exibir no mapa, dados tabulares que contenham a descrição X, Y, Z de coordenadas.
- 5.2.27.7 O Sistema deverá possuir ferramenta para geração, edição, visualização pesquisa, busca e recuperação de metadados geográficos, incluindo importação e exportação no padrão ISO 19115 e preferencialmente ISO 19139 com geração de arquivos no formato XML.

5.2.28 Acesso à tabela de Dados:

- 5.2.28.1 O Sistema deverá possuir ferramentas de cálculos geométricos que permite facilmente atribuir área, perímetro, comprimento, coordenadas, centroides, além de cálculos estatísticos.
- 5.2.28.2 O Sistema deverá exibir e ocultar campos, definir apelidos e modificar a formatação de campos numéricos diretamente da janela de propriedades da tabela.
- 5.2.28.3 O Sistema deverá permitir a impressão direta de uma tabela.
- 5.2.28.4 O sistema deverá possibilitar a abertura direta da tabela de atributos em um software\ aplicativo de planilhas externo a aplicação.
- 5.2.28.5 O Sistema deverá encontrar uma camada geográfica no mapa a partir do seu respectivo registro na tabela.

5.2.28.6 O Sistema deverá possuir teclas de atalho para trabalhar e editar dados nas tabelas.

5.2.28.7 O Sistema deverá, a partir do registro selecionado na tabela de atributos, permitir destacar, efetuar zoom para aproximação, efetuar pan, selecionar e identificar a feição.

5.2.28.8 O sistema deverá copiar registros selecionados em uma tabela para colar em outras aplicações.

5.2.28.9 O sistema deverá permitir reordenar os campos.

5.2.28.10 O sistema deverá permitir criar estatísticas e sumarizar dados nas tabelas.

5.2.28.11 O sistema deverá apresentar campos numéricos formatados como moeda, e porcentagem.

5.2.28.12 O sistema deverá mostrar espacialmente no mapa dados de pontos X, Y e Z adquiridos a partir de uma tabela ou arquivo.

5.2.28.13 O sistema deverá suportar planilhas no formato Excel.

5.2.28.14 Os campos de atributos das camadas geográficas dos mapas deverão permitir anexar arquivos de diversos formatos (jpg, pdf, doc, xls).

5.2.29 Exibição de dados vetoriais:

5.2.29.1 O Sistema deverá permitir ao usuário especificar em que cor os dados selecionados serão apresentados.

5.2.29.2 O Sistema deverá permitir ao usuário configurar simbologias diferentes em função da escala de visualização dos dados no mapa (interface gráfica do sistema).

5.2.29.3 O Sistema deverá permitir ao usuário controlar quais campos do dado estarão acessíveis no mapa.

5.2.30 Classificação e análise temática dos dados vetoriais:

- 5.2.30.1 O Sistema deverá ser capaz de exibir camadas geográficas com uma única simbologia.
- 5.2.30.2 O Sistema deverá ser capaz de exibir camadas geográficas de formas diferentes, com base no valor de um determinado atributo, qualitativo ou quantitativo.
- 5.2.30.3 O Sistema deverá classificar e analisar os dados de padrões pontuais, de superfícies e áreas.

5.2.31 Tratamento de dados temporais:

- 5.2.31.1 O Sistema deverá permitir criar séries temporais, transacionar os dados de uma camada por tempo, por exemplo, ou animação sobre navegação de mapa.
- 5.2.31.2 O Sistema deverá animar alteração de dados com tabelas (gráficos), vetores, catálogos de imagens.
- 5.2.31.3 O Sistema deverá exportar animações como imagens sequenciais.
- 5.2.31.4 O Sistema deverá criar vídeo de imagens sequenciais.
- 5.2.31.5 O Sistema deverá visualizar dados temporais com função de controle de tempo.
- 5.2.31.6 O Sistema deverá armazenar resumos de histórico dos seus dados em diferentes visualizações de camadas de mapas que representem cenários de suposição sem afetar as camadas sobre as quais eles são construídos.

5.2.32 Representação / Simbologia:

- 5.2.32.1 O Sistema deverá permitir o ajuste da Transparência para visualização de dados vetoriais e imagens obtidas por sensoriamento remoto.
- 5.2.32.2 O sistema deve apresentar extensa biblioteca de símbolos para representação das camadas geográficas com dados.
- 5.2.32.3 O Sistema deverá permitir a importação e criação de novos símbolos e apresentação do atributo ao passar o mouse sobre as informações das camadas dos mapas.

- 5.2.32.4 O Sistema deverá permitir ao usuário compor símbolos de maneira interativa.
- 5.2.32.5 O Sistema deverá permitir ao usuário controlar a ordem de exibição dos planos de informação e símbolos.
- 5.2.32.6 O Sistema deverá possuir uma biblioteca já pré-definida de símbolos.
- 5.2.32.7 O Sistema deverá suportar a customização de símbolos pré-definidos.
- 5.2.32.8 O Sistema deverá permitir ao usuário definir padrões de preenchimento, linha e contorno das formas de representação dos temas assim com cores.
- 5.2.32.9 O sistema deverá permitir configurar simbologia como mapas de calor.
- 5.2.32.10 O Sistema deverá permitir ao usuário importar padrões de preenchimento.
- 5.2.32.11 O Sistema deverá suportar a customização de símbolos por fontes Windows True-Type (TTF).
- 5.2.32.12 O Sistema deverá permitir geração de mapa temático por tipo de feição, quantidade, categoria e gráficos.
- 5.2.32.13 O Sistema deverá permitir a modificação do efeito geométrico de símbolo: largura da linha, tamanho do traço, tamanho do ponto.
- 5.2.32.14 O Sistema deverá permitir o redimensionamento de símbolo pelo redimensionamento de sua caixa delimitadora.
- 5.2.32.15 O Sistema deverá permitir o redimensionamento de uma feição e seus efeitos geométricos simultaneamente utilizando proporção.
- 5.2.32.16 O Sistema deverá permitir modificar a geometria que é exibida para uma feição.
- 5.2.32.17 O Sistema deverá apresentar efeito geométrico sobre ponto: geração de área de influência, radial do ponto e polígono regular.

5.2.32.18 O Sistema deverá apresentar efeito geométrico sobre linha: acrescentar pontos de controle, indicação de direção, geração de área de influência, corte da curva, tracejado, delimitação de polígono, movimentação, geração de curva reversa, rotação, escala, simplificação, suavização da curva, ondulação, espelhamento, dentre outros.

5.2.32.19 O Sistema deverá apresentar efeito geométrico sobre polígono: acrescentar pontos de controle, geração de área de influência, corte da curva, tracejado, delimitação de polígono, movimentação, rotação, escala, simplificação, suavização da curva, ondulação, espelhamento, dentre outros.

5.2.32.20 O Sistema deverá ter customização de sobreposição dinâmica.

5.2.33 Composição e impressão de mapa:

5.2.33.1 O sistema deverá permitir manipulação e edição de cada elemento da legenda no layout.

5.2.33.2 O sistema deverá permitir a configuração do tamanho da página, tendo suporte para múltiplos tamanhos para impressão, contemplando, no mínimo, a NBR 10068/87.

5.2.33.3 O sistema deverá ter suporte para grandes formatos de impressoras, como por exemplo: HP Designjet e EPSON.

5.2.33.4 O sistema deverá disponibilizar processo procedimental (avanços de telas com informações pré-definidas, cabendo alterações quando necessário) ou customização para criação de layouts.

5.2.33.5 O sistema deverá disponibilizar método de cache que facilite a criação e gestão de grandes mapas.

5.2.33.6 O Sistema deverá suportar os seguintes elementos de mapa para impressão:

- 5.2.33.6.1 Título do mapa.
 - 5.2.33.6.2 Toponímia.
 - 5.2.33.6.3 Moldura.
 - 5.2.33.6.4 Legenda.
 - 5.2.33.6.5 Legenda com suporte a transparência.
 - 5.2.33.6.6 Norte de referência.
 - 5.2.33.6.7 Barra de escala.
 - 5.2.33.6.8 Texto de escala.
 - 5.2.33.6.9 Tabelas
 - 5.2.33.6.10 Figuras (TIFF, JPEG, PNG, BMP)
 - 5.2.33.6.11 Objetos OLE.
 - 5.2.33.6.12 Desenhos geométrico e informações textuais livres.
 - 5.2.33.6.13 Frame HTML
- 5.2.34 O Sistema deverá ser capaz de exportar os documentos, no mínimo, para os seguintes formatos: PDF, BMP, TIFF, JPEG, SVG, PNG
- 5.2.35 O Sistema deverá ser capaz de apresentar etiquetas (rótulos e simbologias textuais) de maneira instantânea.
- 5.2.36 O Sistema deverá permitir a configuração de regras de posicionamento das etiquetas, respeitando ordem de prioridade entre os temas.
- 5.2.37 O Sistema deverá suportar regras de posicionamento para especificar a relevância das etiquetas sobre as feições.
- 5.2.38 O Sistema deverá possuir uma biblioteca pré-definida de estilos e cores de etiqueta.
- 5.2.39 O Sistema deverá permitir ao usuário controlar quais temas serão exibidos com etiquetas.
- 5.2.40 O Sistema deverá permitir ao usuário a opção de paralisar rótulos dos mapas.
- 5.2.41 O Sistema deverá permitir a redução de fontes.
- 5.2.42 O Sistema deverá permitir abreviações customizadas.
- 5.2.43 O Sistema deverá permitir a repetição dos rótulos de limite longos.

- 5.2.44 O Sistema deverá permitir a customização da sobreposição de etiquetas dinamicamente.
- 5.2.45 O Sistema deverá permitir a expansão das palavras de acordo com a feição, por exemplo, acompanhar a curvatura do polígono.
- 5.2.46 O Sistema deverá permitir o deslocamento das etiquetas. O Sistema deverá possibilitar salvar rótulos como camada de anotação.
- 5.2.47 O Sistema deverá possuir funcionalidades de agrupar/desagrupar anotações feitas no mapa.
- 5.2.48 O Sistema deverá permitir abreviatura do texto de rótulo.
- 5.2.49 O Sistema deverá permitir repetição de etiqueta no mesmo elemento e distribuição dos caracteres e das palavras.
- 5.2.50 Localização de endereços;
 - 5.2.50.1 Ferramentas de geocodificação:
 - 5.2.50.2 O Sistema deverá ser capaz de realizar geocodificação de endereços no padrão brasileiro.
 - 5.2.50.3 O Sistema deverá ser capaz de retornar um endereço quando o usuário indicar uma coordenada x,y no mapa (geocodificação reversa).
 - 5.2.50.4 O Sistema deverá suportar geocodificação em lote.
 - 5.2.50.5 O Sistema deverá prover ferramenta para tratar os endereços não encontrados.
 - 5.2.50.6 O Sistema deverá ser capaz de agregar múltiplos serviços de geocodificação em um único serviço (localizador composto).
 - 5.2.50.7 Gerenciamento de endereços localizados:
 - 5.2.50.8 O Sistema deverá permitir ao usuário criar feições temporárias (válidas durante a sessão de uso) a partir dos endereços localizados.

5.2.50.9 O Sistema deverá permitir ao usuário criar feições permanentes a partir dos endereços localizados.

5.2.51 Interoperabilidade com Imagens:

5.2.51.1 O Sistema deverá suportar a leitura de imagens, no mínimo, nos seguintes formatos:

- 5.2.51.1.1 Band Interleaved by Line (BIL),
- 5.2.51.1.2 Band Interleaved by Pixel (BIP),
- 5.2.51.1.3 Band Sequential (BSQ),
- 5.2.51.1.4 BMP,
- 5.2.51.1.5 Microsoft Windows Bitmap,
- 5.2.51.1.6 Graphic Interchange Format (GIF),
- 5.2.51.1.7 Joint Photographics Experts Group (JPEG),
- 5.2.51.1.8 Joint File Interchange Format (JFIF),
- 5.2.51.1.9 JPEG 2000,
- 5.2.51.1.10 Multiresolution Seamless Image Database (MrSID
- 5.2.51.1.11 Generations 2 and 3),
- 5.2.51.1.12 Portable Network Graphics (PNG),
- 5.2.51.1.13 Tagged Image File Format (TIFF),
- 5.2.51.1.14 Erdas IMAGINE (IMG),
- 5.2.51.1.15 ADRG,
- 5.2.51.1.16 ADRG Legend,
- 5.2.51.1.17 ADRG Overview,
- 5.2.51.1.18 ASCII Grid,
- 5.2.51.1.19 CADRG,
- 5.2.51.1.20 CIB,
- 5.2.51.1.21 DIGEST ASRP/USRP,
- 5.2.51.1.22 DTED Level 0, 1, and 2,
- 5.2.51.1.23 ER Mapper ERS,
- 5.2.51.1.24 ER Mapper,
- 5.2.51.1.25 ECW,
- 5.2.51.1.26 USGS DEM,
- 5.2.51.1.27 RPF (ADRG),
- 5.2.51.1.28 RPF (ADRG),
- 5.2.51.1.29 RPF (CADRG),
- 5.2.51.1.30 RPF (CIB), RPF,
- 5.2.51.1.31 NITF2.1/NSIF1.0,
- 5.2.51.1.32 NITF2.0,
- 5.2.51.1.33 MAP,
- 5.2.51.1.34 Intergraph COT, e
- 5.2.51.1.35 ENVI.

5.2.52 Manipulação de dados de imagens/matriciais:

- 5.2.52.1 O Sistema deverá ser capaz de ler dados matriciais (imagens – matriz de pixels) multidimensionais nas bandas espectrais dos principais sensores orbitais e sub-orbitais. Ex: banda visível, infravermelho próximo, infravermelho médio e termal.
- 5.2.52.2 O Sistema deverá ser capaz de criar tabela de atributos de imagens e permitir edição e junção com outras tabelas.
- 5.2.52.3 O sistema deverá ser capaz de realizar operações aritméticas com dados matriciais.
- 5.2.52.4 O Sistema deverá ser capaz de criar ortorretificação, fusão (pan-sharpening) e mosaico de imagens que poderão ser feitas instantaneamente a partir do visualizador de mapas automaticamente.
- 5.2.52.5 O Sistema deverá ser capaz de definir e aplicar brilho, contraste e transparência para um grupo de dados matriciais.
- 5.2.52.6 O Sistema deverá ser capaz de georreferenciar imagens de forma direta e precisa.
- 5.2.52.7 O Sistema deverá ser capaz de criar e editar a tabela de qualquer dado matricial, manipulando assim toda a sua simbologia.
- 5.2.52.8 O Sistema deverá disponibilizar uma ferramenta para recorte de porções de um dado matricial a partir de uma feição gráfica.
- 5.2.52.9 O Sistema deverá importar renderização ou estatística de outra camada.
- 5.2.52.10 O Sistema deverá exibir valores do pixel enquanto navega no mapa.
- 5.2.52.11 O Sistema deverá permitir exibir a resolução da imagem assim como seus metadados geográficos.
- 5.2.52.12 O Sistema deverá ser capaz de exibir, processar e analisar imagens em múltiplas bandas, independentemente de sua resolução radiométrica, espectral e geométrica, seguindo o padrão RGB. Bem como realizar composição de bandas seguindo o mesmo padrão.
- 5.2.52.13 O Sistema deve suportar a configuração individual da disposição das bandas para exibição.

5.2.53 Interoperabilidade com fontes de dados;

5.2.53.1 O sistema deverá ser capaz de acessar informações diretamente em um ou mais dentre os seguintes bancos de dados:

5.2.53.1.1 PostgreSQL.

5.2.53.1.2 Microsoft SQL Server;

5.2.53.1.3 Oracle;

5.2.54 O sistema deverá ser capaz de armazenar, editar feições e executar as funcionalidades descritas neste edital diretamente no banco de dados PostgreSQL.

5.2.55 O sistema deverá oferecer suporte para acesso das seguintes fontes de dados:

5.2.55.1 Shapefile ou GeoPackage;

5.2.55.2 Web Services (compatíveis com a definição da OGC).

5.2.56 O Sistema deverá ser capaz de ler diretamente os seguintes formatos de dados CAD, georreferenciados ou não:

5.2.56.1 Autodesk DXF.

5.2.56.2 AutoCAD DWG.

5.2.56.3 Microstation DGN.

5.2.57 O Sistema deverá ser capaz de ler diretamente os seguintes formatos adicionais:

5.2.57.1 dBASE (DBF),

5.2.57.2 Texto (TXT),

5.2.57.3 OLE DB Connections,

5.2.57.4 ODBC Connections,

5.2.57.5 Microsoft Access.

5.2.58 Recursos de busca:

- 5.2.58.1 O Sistema deverá permitir ao usuário realizar busca de dados pelo nome.
 - 5.2.58.2 O Sistema deverá permitir ao usuário realizar busca de dados por localização geográfica.
 - 5.2.58.3 O Sistema deverá permitir ao usuário realizar busca de dados por metadados.
- 5.2.59 Visualização de Metadados: O Sistema deverá permitir ao usuário visualizar os metadados em um dos seguintes padrões:
- 5.2.59.1 ISO 19115:2003, e
 - 5.2.59.2 XML.
- 5.2.60 Recursos de edição.
- 5.2.60.1 O Sistema deverá permitir que múltiplos usuários modifiquem simultaneamente o mesmo dado sem que um interfira nos dados do outro, sem que os dados fiquem indisponíveis ou que sejam criadas múltiplas cópias de seus dados.
 - 5.2.60.2 O Sistema deverá suportar ilimitadas operações de desfazer.
 - 5.2.60.3 O Sistema deverá suportar ilimitadas operações de refazer.
 - 5.2.60.4 O Sistema deverá permitir ao usuário realizar medições em diferentes sistemas de unidade de medida.
 - 5.2.60.5 O Sistema deverá permitir ao usuário redimensionar geometria de uma feição selecionadas por meio da manipulação de um de seus vértices.
 - 5.2.60.6 O Sistema deverá suportar o acesso simultâneo (mais de um usuário ao mesmo tempo) para edições das feições armazenadas em um banco de dados corporativo.
 - 5.2.60.7 O Sistema deverá oferecer recursos para administração do fluxo de edições.
 - 5.2.60.8 O Sistema deverá ter ferramentas para mover, rotacionar, apagar, copiar e colar feições.
 - 5.2.60.9 O Sistema deverá dividir uma linha a uma distância ou porcentagem.

- 5.2.60.10 O Sistema deverá criar regras que dinamicamente manipulem a geometria e a simbologia de uma feição (regras de representação). Deve ser possível a vetorização semiautomática e automática de dados.
- 5.2.60.11 O Sistema deverá ter ferramentas avançadas de desenho e edição de dados, a exemplo de indicação de ângulo, comprimento, X e Y absoluto, delta, paralelo, perpendicular, deflexão, streaming, estender linhas, seccionar linhas, espelhar uma entidade, geração de centroide.
- 5.2.60.12 O Sistema deverá capturar o próximo segmento por direção.
- 5.2.60.13 O Sistema deverá capturar o próximo segmento por um ângulo de deflexão do último segmento.
- 5.2.60.14 O Sistema deverá capturar o próximo segmento por extensão.
- 5.2.60.15 O Sistema deverá especificar uma localização X e Y exata.
- 5.2.60.16 O Sistema deverá especificar um X e Y distinto do último vértice.
- 5.2.60.17 O Sistema deverá capturar o próximo segmento de forma paralela ao último segmento.
- 5.2.60.18 O Sistema deverá capturar o próximo segmento de forma perpendicular ao último segmento.
- 5.2.60.19 O Sistema deverá capturar o próximo segmento com base em um ângulo de um segmento de feição existente no mapa.
- 5.2.60.20 O Sistema deverá criar geometria de uma feição existente no mapa.
- 5.2.60.21 O Sistema deverá criar uma curva tangente ao último segmento.
- 5.2.60.22 O Sistema deverá finalizar um polígono com a geração de um segmento perpendicular ao primeiro e último segmento.
- 5.2.60.23 O Sistema deverá inverter a orientação da geometria.
- 5.2.60.24 O Sistema deverá limitar a geometria a um comprimento específico.

5.2.60.25 O Sistema deverá permitir acrescentar uma coordenada no formato de graus decimais (DD, DMS, DDM) e coordenadas planas.

5.2.60.26 O Sistema deverá permitir a construção de: curva de Bézier, curva circular verdadeira, curva tangente, retângulos, círculos e mão livre.

5.2.60.27 O Sistema deverá criar regras que dinamicamente manipulem a geometria e a simbologia de uma feição (regras de representação).

5.2.60.28 O Sistema deverá apresentar ferramentas de mascaramento, como: balão de retorno, contorno da feição, camadas de interseção.

5.2.61 Magnetismo (Snapping):

5.2.61.1 O Sistema deverá ser capaz de “agarrar” (snap) feições a vértices já existentes.

5.2.61.2 O Sistema deverá ser capaz de agarrar feições a faces já existentes.

5.2.61.3 O Sistema ser capaz de agarrar feições a terminações já existentes.

5.2.61.4 O Sistema deverá ser capaz de agarrar feições no meio de linhas já existentes.

5.2.61.5 O Sistema deverá ser capaz de orientar a criação de feições usando como referência pontos perpendiculares.

5.2.61.6 O Sistema deverá permitir ao usuário definir a tolerância do magnetismo em pixels.

5.2.61.7 O Sistema deverá permitir ao usuário definir a tolerância do magnetismo em unidades de mapa.

5.2.61.8 O Sistema deverá permitir ao usuário definir a tolerância de maneira interativa.

5.2.62 Edição de atributos:

- 5.2.62.1 O Sistema deverá permitir ao usuário o preenchimento das informações das feições selecionadas individualmente ou como um grupo.
- 5.2.62.2 O Sistema deverá permitir ao usuário modificar cada linha selecionada individualmente ou como um grupo.
- 5.2.62.3 O Sistema deverá permitir ao usuário copiar atributos de uma ou mais linhas simultaneamente.
- 5.2.62.4 O Sistema deverá permitir ao usuário calcular valores de atributos usando scripts.
- 5.2.62.5 O Sistema deverá ser capaz de validar valores de atributos na entrada, a partir de regras de validação previamente definidas no modelo de dados.

5.2.63 Feições multiparte (Ponto, Linha, Polígono):

- 5.2.63.1 O Sistema deverá permitir ao usuário adicionar feições do tipo multiparte.
- 5.2.63.2 O Sistema deverá permitir ao usuário remover feições do tipo multiparte.
- 5.2.63.3 O Sistema deverá permitir ao usuário enquadrar na tela de exibição, feições do tipo multiparte.
- 5.2.63.4 O Sistema deverá permitir ao usuário adicionar vértices durante a edição de feições.
- 5.2.63.5 O Sistema deverá permitir ao usuário remover vértices durante a edição de feições.
- 5.2.63.6 O Sistema deverá permitir ao usuário mover vértices durante a edição de feições.

5.2.64 Navegação no mapa durante a edição:

- 5.2.64.1 O Sistema deverá permitir ao usuário navegar em todas as direções pelo mapa durante as operações de edição.

5.2.64.2 O Sistema deverá permitir ao usuário ampliar o enquadramento do mapa durante as operações de edição.

5.2.64.3 O Sistema deverá permitir ao usuário reduzir o enquadramento do mapa durante as operações de edição.

5.2.65 Generalização:

5.2.65.1 O Sistema deverá permitir ao usuário suavizar feições lineares e polígonos.

5.2.65.2 O Sistema deverá permitir ao usuário remover vértices das feições, de maneira automática, a partir de definições de tolerância;

5.2.66 Edição desconectada:

5.2.66.1 O Sistema deverá permitir ao usuário desconectar parte da base de dados para atualização em um subsistema, aplicando filtros espaciais e por atributos.

5.2.66.2 O Sistema deverá ser capaz de empacotar edições feitas a uma base desconectada, para aperfeiçoar a transferência via Web, das atualizações entre diferentes localidades.

5.2.66.3 O Sistema deverá permitir ao usuário reconectar partes da base de dados que foram desconectadas para atualização em um subsistema (check-in), e aplicar verificação destes dados durante este processo.

5.2.67 Gerenciamento de dados:

5.2.67.1 Sistema deverá permitir criação e gerenciamento de dados geográficos, tabulares e metadados.

5.2.67.2 O Sistema deverá permitir criação de mapas interativos através de arquivos, base de dados e fontes online, a exemplo, do Bing Maps.

5.2.67.3 O Sistema deverá permitir busca por dados espaciais, mapas e ferramentas de forma local ou em rede, através do nome do arquivo ou metadados.

- 5.2.67.4 O Sistema deverá permitir ao usuário criar bases de dados espaciais.
 - 5.2.67.5 O Sistema deverá permitir ao usuário elaborar modelo de dados para estas bases.
 - 5.2.67.6 O Sistema deverá permitir a importação de esquemas definidos em ferramentas CASE de mercado. Rotinas de gerenciamento de dados podem ser executadas também a partir de scripts e modelos, permitindo ao usuário automatizar processos de criação e manutenção de seus dados.
 - 5.2.67.7 O Sistema deverá possuir ferramenta para conversão de dados CAD, independentemente do tipo de feição, que automatize os procedimentos de conversão e alimentação do banco de dados GIS, incluindo a transformação de anotação CAD e fusão de nomes, tipos e atributos idênticos nas feições para a tabela correspondente no banco de dados GIS.
 - 5.2.67.8 O Sistema deverá permitir ao usuário procurar dados GIS por meio de atributos identificáveis: Nome, Tipo, Localização geográfica, Data, Metadado. Inicialização da base de dados.
 - 5.2.67.9 O Sistema deverá permitir ao usuário criar e carregar dados vetoriais e imagens para dentro da base de dados, Postgresql.
 - 5.2.67.10 O Sistema deverá permitir que o usuário crie tabelas e classes de feições para o armazenamento de feições e objetos customizados.
 - 5.2.67.11 O Sistema deverá ser capaz de atualizar as estatísticas para os dados GIS carregados no banco de dados do tipo relacional (RDBMS).
 - 5.2.67.12 O Sistema deverá disponibilizar ferramentas para exportação dos dados no formato KML (Keyhole Markup Language).
 - 5.2.67.13 O Sistema deverá aumentar a performance do banco de dados utilizando ferramentas de compactação.
 - 5.2.67.14 O Sistema deverá gerenciar tabelas do banco de dados e classes de feições por análise de tabelas, configurando privilégios, criando índices e tabelas dinâmicas.
- 5.2.68 Validação de atributos:

- 5.2.68.1 O Sistema deverá criar e editar relacionamento entre feições.
- 5.2.68.2 O Sistema deverá permitir ao usuário criar e usar relacionamentos com cardinalidade 1:1 (um para um),
- 5.2.68.3 O Sistema deverá permitir ao usuário criar e usar relacionamentos com cardinalidade 1:N (um para muitos),
- 5.2.68.4 O Sistema deverá permitir ao usuário criar e usar relacionamentos com cardinalidade N:M (muitos para muitos).
- 5.2.68.5 O Sistema deverá ser capaz de armazenar atributos para os relacionamentos.

5.2.69 Regras de Comportamento na base de dados:

- 5.2.69.1 O Sistema deverá ser capaz de reduzir o tempo de edição manual através da colocação inteligente e baseada em regras de anotações e rótulos. Quando o usuário remover uma feição, o Sistema deverá remover também as feições relacionadas, de modo a manter a integridade da base de dados.
- 5.2.69.2 O sistema deve permitir desfazer ou refazer mudanças realizadas na base de dados, monitorar o crescimento de sua base e avaliar as possibilidades de melhorias da mesma.
- 5.2.69.3 O sistema deve preservar a integridade dos dados e manter a qualidade da informação ao localizar e corrigir erros automaticamente de acordo com regras e comportamentos pré-definidos em seu banco de dados para atender as regras de negócio.
- 5.2.69.4 Automação e tratamento de dados: O Sistema deverá suportar as seguintes operações de conversão de feições: Envelope da feição para polígono, Feição para linha, Feição para ponto, Feição para polígono, Vértices de feição para pontos, Polígono para linha.
- 5.2.69.5 O Sistema deverá dispor de funcionalidade para: Quebra automática de linha nos vértices, eliminar vértices automaticamente a partir de uma tolerância informada pelo usuário.

5.2.70 Interoperabilidade com dados CAD:

- 5.2.70.1 O Sistema deverá permitir ao usuário acrescentar campos novos aos dados.-Exportar dados para CAD;
- 5.2.70.2 O Sistema deverá executar análises estatísticas, bem como análises de proximidade, de superfície e sobreposição.
- 5.2.70.3 O Sistema deverá oferecer ao usuário ferramenta que lhe permita obter um novo tema ou tabela, a partir do cruzamento entre dois temas de geometria iguais ou não.
- 5.2.70.4 O Sistema deverá suportar as seguintes operações de cruzamento: Separação, Exclusão, Identificação, Atualização, Proximidade, Área de influência, Seleção de Tabelas, Intersecção, Junção Espacial, União.

5.2.71 Topologia

- 5.2.71.1 O Sistema deverá exibir as classes de feição envolvidas nas regras topológicas.
- 5.2.71.2 O Sistema deverá exibir as regras topológicas.
- 5.2.71.3 O Sistema deverá ser capaz de exibir os erros no mapa.
- 5.2.71.4 O Sistema deverá ser capaz de exibir as exceções no mapa.
- 5.2.71.5 O Sistema deverá exibir um sumário com os erros e exceções às regras topológicas estabelecidas no modelo de dados.
- 5.2.71.6 O Sistema deverá permitir ao usuário construir e editar topologias criadas a partir dos temas contidos no mapa.
- 5.2.71.7 O Sistema deverá permitir ao usuário mover bordas e nós, preservando as relações topológicas.
- 5.2.71.8 O Sistema deverá permitir ao usuário redefinir bordas compartilhadas entre feições diferentes, preservando as relações topológicas entre elas.
- 5.2.71.9 O Sistema deverá permitir ao usuário construir polígonos a partir de linha ou linhas a partir de polígonos.

- 5.2.71.10 O Sistema deverá permitir ao usuário quebrar linhas onde houver intersecção.
- 5.2.71.11 O Sistema deverá ser capaz de validar a topologia de toda a base de dados ou de uma área específica.
- 5.2.71.12 O Sistema deverá permitir ao usuário procurar por erros topológicos em toda a base de dados ou em uma área específica.
- 5.2.71.13 O Sistema deverá permitir ao usuário buscar violações a uma regra topológica específica.
- 5.2.71.14 O Sistema deverá permitir ao usuário inspecionar a base enquanto navega pelo mapa.
- 5.2.71.15 O Sistema deverá suportar as seguintes operações para reparação dos erros topológicos encontrados: Remover feições, Subtrair feições, Criar feições, Mesclar feições, Estender linhas, Cortar linhas, Dividir linhas, Explodir feições, Simplificar feições,
- 5.2.71.16 Gerenciamento da topologia da base de dados:
- 5.2.71.17 O Sistema deverá permitir ao usuário criar e manter a topologia da base de dados.
- 5.2.71.18 O Sistema de preferência deverá permitir ao usuário especificar uma hierarquia para o reposicionamento dos vértices durante a criação da topologia.
- 5.2.71.19 O Sistema deverá suportar a definição das seguintes regras topológicas entre feições:
- 5.2.71.19.1 Entre linhas e pontos: Não deve sobrepor; Não deve Interseccionar; Deve ser coberto pela classe de feição; Não deve sobrepor com; Deve ser coberto pelo limite de; Não deve conter Dangles; Não deve conter falsos nós; Não deve auto sobrepor; Não deve auto interseccionar; Deve ser elemento único. A extremidade deve ser coberta por:
 - 5.2.71.19.2 Entre linhas e polígonos: não deve sobrepor, não deve conter intervalos, não deve sobrepor com, deve ser coberto pela classe de feição. Deve cobrir um ao outro, deve ser coberto por: o limite deve ser coberto por; o limite de área deve ser coberto pelo limite da extremidade deve ser coberta por,

5.2.71.19.3 Entre polígonos e pontos: deve ser coberto pelo limite de; deve ser coberto pela extremidade de; o ponto deve ser coberto pela linha, deve estar corretamente dentro.

5.2.72 Aspectos Gerais:

5.2.72.1 O Sistema deverá, em caso de erro no software, disponibilizar uma interface para envio do relatório de erros contendo informações sobre a causa do problema direto ao distribuidor.

5.2.72.2 O sistema deverá se comunicar com receptores GNSS de navegação, e realizar o descarregamento, carregamento e a leitura de dados.

5.2.72.3 A codificação dos caracteres deve obedecer ao padrão UTF8

5.2.72.4 O Sistema deverá disponibilizar uma ferramenta para conversão de dados gráficos em feições geográficas (Desenho para Shapefile ou similar).

5.2.72.5 O Sistema deverá disponibilizar uma ferramenta para visualização das informações em uma janela no padrão HTML Pop up.

5.2.72.6 O Sistema deverá disponibilizar teclas de atalho que possibilite a execução das ferramentas.

5.2.72.7 O sistema deverá permitir acesso a bases de dados online, de dados de imagens de sensoriamento remoto, arruamento, terreno dentre outros padrões de mercado como Bing maps e OpenStreetMaps.

5.2.72.8 O Sistema deverá permitir realização de processamento assíncrono, em que usuários executem processos em segundo plano e continuem usando o sistema.

5.2.72.9 A Contratada deverá fornecer para a Solução Desktop GIS licenças de uso perpétuo;

5.2.72.10 Deverá fornecer ferramenta para desenho de processos que permita ao usuário mapear processos de trabalhos e gerar fluxos de processos a partir das ferramentas de geoprocessamento, além disso, a possibilidade de compartilhamento desses fluxos com os demais usuários.

5.2.72.11 Deverá permitir que esse processo de trabalho seja exportado para o formato de scripts, baseados pelo menos, nos padrões de linguagem Python, VbScript e Java Script.

5.3 Solução Servidor GIS

A Contratada deverá fornecer 01 (uma) licença de uso perpétuo da Solução Servidora, sem restrição de quantitativo para usuários com capacidade de acesso (leitura) e no mínimo 48 usuários perpétuos com capacidade de escrita e leitura para acesso na Solução Web Gis e Solução Mobile, conforme especificação e seguir:

5.3.1 Solução Servidor GIS:

- 5.3.1.1 A Solução Servidora permitirá controlar e distribuir dados de um sistema de informações geográficas (GIS), possibilitando distribuir, analisar, editar mapas e criar funcionalidades GIS através de clientes e aplicações WEB.
- 5.3.1.2 A solução deverá ser capaz de prover serviços de conteúdo GIS para aplicações que variam de clientes leves como um browser de Internet a uma aplicação móvel, passando pelos clientes do tipo desktop.
- 5.3.1.3 Deverá permitir a inserção do GIS nos procedimentos cotidianos de trabalho da Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE. Ex. Abertura e baixa de OS sendo roteirizada via desktop, online e móvel
- 5.3.1.4 As aplicações servidas pelo sistema poderão ser manipuladas por usuários com diferentes níveis de conhecimento sobre GIS, do básico ao avançado.
- 5.3.1.5 Por ser construído sobre padrões industriais de TI, o sistema deve estar apto a ser integrado a outros sistemas corporativos, tais como CRM (Sistema para Gestão de Relacionamento com Cliente) ou ERP (Sistema de Gestão Corporativa), entre outros desenvolvidos por esta companhia.
- 5.3.1.6 Deverá incluir modelagem e análises espaciais avançadas e fornecer modelos para a elaboração de aplicações GIS para Web, assim como a configuração de diferentes tarefas como busca, localizadores, edição, dentre outras.

- 5.3.1.7 Para maximizar o desempenho dos aplicativos, deverá permitir a configuração de cache de mapas em servidor.
- 5.3.1.8 Deverá ser possível compartilhar modelos de processamento espacial definidos a partir de ferramenta visual para configuração de processos. Este recurso permitirá a distribuição de operações GIS, possibilitando ao usuário o fornecimento de parâmetros para a execução dos processos.
- 5.3.1.9 O sistema permitirá a centralização e administração do GIS, com objetivo de reduzir os custos de distribuição de funcionalidades GIS por toda companhia, simplificando as tarefas administrativas e facilitando a integração com outros sistemas de TI gerenciada também de maneira centralizada, tais como bancos de dados corporativos. Além disso, permitirá o acesso multiusuário para operações de edição na base de dados espaciais e tabulares via web.
- 5.3.1.10 Deverá permitir a geração de múltiplas versões onde o usuário poderá extrair partes da base de dados para editar em um ambiente desconectado, sem interromper o fluxo de acesso dos demais usuários que estão acessando a base.
- 5.3.1.11 Quando este usuário encaminhar as alterações de volta a base de dados, a lógica de consistência definida no sistema se encarregará de verificar e validar a integridade dos dados espaciais que estão sendo ingressados.
- 5.3.1.12 A estrutura de desenvolvimento que deverá ser suportada será Java Open JDK ou OpenJFX e deverá ser usado com o Web Server Apache ou IIS 8 (ou superior) e preferencialmente em plataformas operacionais Linux configurado com as distribuições RedHat ou RedHat Like. Será aceita plataforma operacional windows desde que o fornecedor faça a aquisição das licenças sem nenhum custo para a contratante, fazendo termo de doação perpétua.
- 5.3.1.13 Deverá possuir um gerenciador remoto, um console Web para configuração e administração de serviços e aplicações Web.
- 5.3.1.14 Deverá possuir interface simples, que permita ao administrador publicar ou remover uma aplicação GIS na Web, criar, excluir, iniciar ou parar os serviços de conteúdo GIS de forma totalmente remota.
- 5.3.1.15 O sistema poderá ser configurado em ambientes de alta segurança e disponibilidade.

- 5.3.1.16 Os princípios de segurança e controle podem ser aplicados em todos os níveis da arquitetura:
- 5.3.1.16.1 Gerenciador remoto: permitir a configuração de papéis e regras para diferentes usuários, garantindo a segurança de acesso às aplicações e serviços neste publicados.
 - 5.3.1.16.2 Segurança em nível de Aplicação: Os recursos de segurança deverão ser mais flexíveis neste nível. Por meio das aplicações e serviços Web, deverá ser possível integrar tecnologias padrões de TI para implementar autenticação, autorização e controle de acesso.
- 5.3.1.17 As funcionalidades poderão ser restringidas e as transações podem ser validadas conforme os privilégios de cada usuário.
- 5.3.1.18 As aplicações e serviços Web ainda podem ser customizados para usarem métodos padrões de autenticação em redes com segurança (HTTPS).
- 5.3.1.19 Segurança em nível de Rede: O sistema deverá suportar configurações de redes seguras.
- 5.3.1.20 Deverá ser possível, por exemplo, instalá-lo atrás de um Firewall, estabelecendo assim, uma primeira linha de defesa que irá restringir o acesso aos componentes.
- 5.3.1.21 A comunicação entre os componentes da solução poderá acontecer por meio de protocolos de segurança que suportam criptografia (SSL).
- 5.3.1.22 Segurança em nível de Sistema Operacional e Banco de Dados: O Sistema deverá suportar a configuração de segurança de acesso usando recursos de autenticação Lightweight Directory Access Protocol - LDAP, integrados com a autenticação feita pelo banco de dados.
- 5.3.1.23 O sistema deverá suportar os seguintes padrões de Web Services: WMS; WFS; WFS-T; WCS; SOAP; REST; J2EE Web services; WSDL.
- 5.3.1.24 O sistema proposto deverá oferecer suporte para distribuição nos seguintes padrões: Web Services (compatíveis com a definição WMS, WFS e WCS da OGC) KML (Google).

- 5.3.1.25 O sistema deverá fornecer e Incluir diferentes APIs (Application Programming Interface) como Java Script, IOS, Android para a criação de aplicações, integração e compartilhamento de informações entre a plataforma GIS;
- 5.3.1.26 Possibilitar acesso a bases gratuitas e disponíveis no mercado.
- 5.3.1.27 O sistema deverá ser capaz de acessar informações diretamente em um ou mais dentre os seguintes bancos de dados:
- 5.3.1.27.1 PostgreSQL.
 - 5.3.1.27.2 Microsoft SQL Server;
 - 5.3.1.27.3 Oracle;
- 5.3.1.28 O sistema deverá ser capaz de armazenar, editar feições e executar as funcionalidades descritas neste edital diretamente no banco de dados Postgre.SQL:
- 5.3.1.29 A integração a outros sistemas deverá ser feita através de web Service para envio e recebimento de dados de outras aplicações;
- 5.3.1.30 O sistema deverá ser capaz de ler diretamente os seguintes formatos de dados CAD:
- 5.3.1.30.1 Autodesk DXF;
 - 5.3.1.30.2 Autocad DWG;
 - 5.3.1.30.3 Microstation DGN.
- 5.3.1.31 O sistema deverá ser capaz de ler diretamente os seguintes formatos adicionais:
- 5.3.1.31.1 dBASE (DBF);
 - 5.3.1.31.2 Text (TXT);
 - 5.3.1.31.3 XLS,
 - 5.3.1.31.4 OLE DB Connections;
 - 5.3.1.31.5 ODBC Connections;
 - 5.3.1.31.6 Microsoft Access.
- 5.3.1.32 Interoperabilidade com sistemas: O sistema proposto deverá permitir o acesso aos mapas do servidor GIS, a partir de um terminal AutoCAD. O recurso deverá permitir visualização de serviços dentro do AutoCAD; O recurso deverá permitir ao usuário obter informações dos elementos visíveis no mapa servido.
- 5.3.1.33 Características do gerenciamento do banco de dados espacial:

- 5.3.1.33.1 Acesso escalável à base de dados espacial;
- 5.3.1.33.2 Completo suporte à base de dados espacial;
- 5.3.1.33.3 Criação de base de dados espacial;
- 5.3.1.33.4 Leitura de dados espaciais (imagens de sensoriamento remoto e vetores) em uma base de dados geográfica;
- 5.3.1.33.5 Gerenciamento do banco de dados;
- 5.3.1.33.6 Edição multiusuário;
- 5.3.1.33.7 Versões do banco de dados espacial;
- 5.3.1.33.8 Trabalhar com o histórico de edições;
- 5.3.1.33.9 Réplica de uma via do banco de dados espacial;
- 5.3.1.33.10 Réplica de duas vias do banco de dados;
- 5.3.1.33.11 Replicação Check-out/Check-in do banco de dados;
- 5.3.1.33.12 Manter o histórico de edições realizadas no banco de dados;
- 5.3.1.33.13 Replicar os dados da base geográfica entre múltiplos RDBMS;
- 5.3.1.34 Permitir a configuração de múltiplas instâncias dentro de um mesmo DBMS;
- 5.3.1.35 Suporte a múltiplos DBMS, SQLSERVER, PostgreSQL, Oracle Express para o armazenamento no banco de dados;
- 5.3.1.36 Quantidade ilimitada de conexões no banco de dados por clientes desktop;
- 5.3.1.37 Suporte a processadores com múltiplos núcleos;
- 5.3.1.38 Acesso via SOAP;
- 5.3.1.39 Acesso via REST;

- 5.3.1.40 O modelo de dados deverá suportar o armazenamento de feições com geometria de polígonos, pontos, linhas, anotações, dimensões, rotas, regras topológicas, configuração de regras de conectividade (rede geométrica ou rede de transporte) para validação de dados a partir de sua entrada no modelo de dados. As regras topológicas do modelo de dados deverão permitir a existência de exceções ou erros nas feições das camadas de dados espaciais.
- 5.3.1.41 O modelo de dados deverá fornecer regras topológicas baseadas em três princípios básicos: conectividade, adjacência e coincidência.
- 5.3.1.42 Suportar a criação e armazenamento de localizadores de endereços e de ferramentas para a otimização de geoprocessamento.
- 5.3.1.43 O sistema deverá permitir ao usuário editar a geometria e os atributos das feições armazenadas em banco de dados espaciais, por meio da Web;
- 5.3.1.44 O sistema deverá oferecer capacidade de integração com aplicativo de coleta de dados em campo e permitir ao usuário redimensionar feições selecionadas por meio da manipulação de um de seus vértices.
- 5.3.1.45 O sistema deverá permitir a automação de dados – Edição em ambiente de concorrência (multiusuário).
- 5.3.1.46 O sistema deverá permitir que múltiplos usuários editem a mesma classe de feições em um banco de dados multiusuário.
- 5.3.1.47 Suportar ambientes isolados (projetos de edição) em versões separadas de maneira a proporcionar flexibilidade no fluxo de trabalho de manutenção da base de dados espaciais.
- 5.3.1.48 O sistema deverá possuir recursos nativos que permitam a criação de ferramentas de análises espaciais para aplicações Web, tais como:
 - 5.3.1.48.1 Superposição de camadas de informação;
 - 5.3.1.48.2 Geração e análise de superfícies.
- 5.3.1.49 O sistema deverá possuir recursos nativos que permitam a criação de ferramentas de análises de dados tridimensionais para aplicações Web, tais como:

- 5.3.1.49.1 Geração e análise de superfícies;
 - 5.3.1.49.2 Mapa de declividade;
 - 5.3.1.49.3 Mapa de orientação de vertentes;
 - 5.3.1.49.4 Mapa de relevo.
- 5.3.1.50 O sistema deverá possuir recursos nativos que permitam a configuração de serviços de interoperabilidade para aplicações Web, que assegurem a distribuição de dados em variados formatos.
- 5.3.1.51 O sistema deverá dispor de modelos prontos de aplicações para Mapa Web. Estes modelos devem trazer os seguintes recursos já prontos:
- 5.3.1.51.1 Navegação, incluindo: controle de ampliação, redução e navegação para todas as direções;
 - 5.3.1.51.2 Codificação de endereços em coordenadas x y;
 - 5.3.1.51.3 Busca por atributos;
 - 5.3.1.51.4 Edição (com recursos essenciais para processamentos espaciais).
- 5.3.1.52 O sistema deverá possuir capacidade de instalação exclusiva em ambientes com processadores 64bits.
- 5.3.1.52.1 O sistema deverá possuir ferramenta de apoio à instalação em outros ambientes.

5.4 Solução Web GIS

- 5.4.1 A solução WEB GIS deverá ser baseado em plataforma Servidor GIS (conforme tópico anterior);
- 5.4.2 Deverá permitir o controle de acesso por camada e operação na camada de acordo com o perfil do usuário;
- 5.4.3 Todos os serviços disponibilizados pelo servidor GIS WEB só poderão ser disponibilizados aos usuários autenticados e com as devidas permissões de acesso;

- 5.4.4 As permissões deverão ser por ferramenta, camada de informação e operação na camada (visualização, consulta ou edição) e área geográfica;
- 5.4.5 Deverá permitir a configuração, através de interface amigável, de temas da aplicação, permitindo a configuração de título, cores de letras, cores de fundo, logomarca e extensão inicial e completa do mapa.
- 5.4.6 Deve ser possível atribuir as aplicações a grupo de usuários, onde a aplicação identificará o grupo do usuário no momento do login, carregando as características definidas.
- 5.4.7 A aplicação deverá ter a possibilidade de habilitar e desabilitar camadas de dados. Deverá permitir ao usuário a navegação no mapa com ferramentas de Mover e Zoom (Mais, Menos, Anterior, Posterior e Completo).
- 5.4.8 Ao navegar no mapa, a barra de escala de visualização deve estar sempre visível, representando as mesmas escalas definidas pelos serviços de mapa;
- 5.4.9 Deverá permitir ao usuário ativar ou desativar a visão geral do mapa;
- 5.4.10 Deverá permitir a identificação e visualização dos atributos de cada ponto, linha ou polígono selecionado;
- 5.4.11 Deverá permitir ao usuário a adição de outras fontes de imagens e dados para visualização, sem a necessidade de alteração dos arquivos XML de configuração;
- 5.4.12 Deverá permitir ao usuário localizar um ponto no mapa a partir da informação da coordenada geográfica ou plana e sua projeção ou através de um endereço.
- 5.4.13 Deverá permitir ao usuário traçar rotas de melhor caminho entre 2 (dois) ou mais pontos, possuindo a possibilidade de inserção de paradas entre estes pontos.
- 5.4.14 Deverá permitir ao usuário adicionar e remover marcadores no mapa, esses marcadores serão úteis para acelerar o processo de identificação de áreas de interesse, criando um índice pessoal de navegação favorito.
- 5.4.15 Deverá permitir salvar e abrir marcadores configurados-de forma a permitir a troca de marcadores entre os usuários.
- 5.4.16 Deverá permitir ao usuário abrir, em tempo real, arquivos nos formatos SHP, KML e GPX dentro da aplicação web para visualização sobre o mapa;
- 5.4.17 Deverá permitir ao usuário abrir, em tempo real, arquivos com coordenadas nos formatos XLS e CSV para visualização dos pontos dentro da aplicação web, permitindo ao usuário definir as colunas de latitude e longitude, a partir da listagem das informações, além do sistema de projeção em que se encontram as coordenadas do arquivo;
- 5.4.18 Deverá permitir ao usuário exportar informações em formatos tais como JPG, KML, TIFF, SHP e PDF; deverá permitir ao usuário exibir legenda dinâmica das Camadas;
- 5.4.19 Deverá permitir ao usuário desenhar formas geométricas e anotar no mapa com o intuito de registrar observações pessoais em relação às informações publicadas na aplicação;
- 5.4.20 Deverá permitir ao usuário editar as formas geométricas desenhadas em seu tamanho, forma, cor de preenchimento e cor de linha.

- 5.4.21 Deverá permitir a edição do posicionamento dos vértices da forma geométrica (ponto, linha e polígono) através da entrada de comandos contendo as coordenadas geométricas (X, Y) da nova posição, distância, ângulo, raio, levando em conta o sistema de projeção definido pelo usuário. Ex: Adicionar vértice inicial com comando de medida (ângulo, distância) para o vértice final.
- 5.4.22 Deverá permitir ao usuário imprimir a captura da visualização atual do mapa em um modelo padrão de impressão, nos formatos PDF, PNG, JPG, GIF;
- 5.4.23 Deverá permitir ao usuário a geração de análises estatísticas em tempo real sobre as informações publicadas na aplicação, através da geração de gráficos de pizza e de barras definindo parâmetros de análise como a camada, o campo e as feições através de uma pesquisa espacial na qual será realizada a análise;
- 5.4.24 Deverá permitir ao usuário editar e alterar dados dos objetos vetoriais das camadas;
- 5.4.25 Deverá permitir ao usuário gerar mapas temáticos, dinamicamente, sobre as camadas disponibilizadas na aplicação, com o intuito de realizar estudos sobre as informações geográficas e seus respectivos atributos descritivos. Através desta ferramenta de mapa temático, o usuário terá a possibilidade de definir o tipo de tematização a ser aplicada na análise (simbologia única, valores únicos, faixa de valores), a camada na qual será aplicada a tematização, a cor a ser aplicado nas feições no caso de tematização por simbologia única, o padrão de graduação de cores a ser aplicado nas feições no caso de tematização por valores únicos ou faixa de valores, o número de classes a ser aplicada nas feições no caso de tematização por faixa de valores, a cor da borda das feições a ser aplicada na tematização do mapa, a espessura da borda das feições a ser aplicada na tematização do mapa e o nível de transparência das feições a ser aplicada na tematização do mapa;
- 5.4.26 Deverá permitir ao usuário a exportação de dados para os formatos SHP, CSV, KML, Excel;
- 5.4.27 Deverá permitir ao usuário a geração de mapa de calor e agregação de pontos de uma extensão do mapa, de gráficos desenhados pelo usuário e selecionados, de todo o mapa ou de todo o mapa exceto os gráficos selecionados.
- 5.4.28 Deverá permitir ao usuário a utilização de filtros dinâmicos nos dados configurados e a exportação do resultado em CSV. Os filtros serão dinâmicos conforme o tipo do campo e configuração:

- 5.4.28.1 Filtro por palavra-chave;
- 5.4.28.2 Filtro por seleção;
- 5.4.28.3 Filtro por critérios (Igual a; Diferente de; Menor que; e, Maior que);
- 5.4.29 Deverá permitir a realização de consulta avançada de dados geográficos e atributos alfanuméricos contendo as seguintes opções:
 - 5.4.29.1 Consulta em toda área de visualização da tela por parâmetros;
 - 5.4.29.2 Consulta em uma área delimitada através de uma forma geométrica (Ponto, Polilinha, Retângulo ou Polígono) e parâmetros;
 - 5.4.29.3 Consulta em uma área delimitada por um buffer simples e buffer por parâmetros definidos em tempo real.

- 5.4.30 Para o resultado de cada consulta avançada, o sistema deverá visualizar todos os dados alfanuméricos atrelados ao resultado em uma tabela podendo:
 - 5.4.30.1 Ordenar e filtrar qualquer coluna; Pagar e ir para uma página específica;
 - 5.4.30.2 Identificar o registro no mapa;
 - 5.4.30.3 Definir campos preferenciais;
- 5.4.31 Pré-visualização; Imprimir em PDF.
- 5.4.32 Deverá possuir integração entre as ferramentas de desenho, área de influência, pesquisas, gráficos, mapas de calor e mapas temáticos de forma que o resultado produzido em uma ferramenta possa ser utilizado como parâmetro de entrada espacial em qualquer outra ferramenta para delimitação de buscas espaciais.
- 5.4.33 Deverá permitir a realização de áreas de influência simples, através da entrada do tamanho de seu raio e a unidade de medida utilizada (metros e quilômetros);
- 5.4.34 Deverá permitir a realização de área de influência por parâmetros, informando o serviço, camada, atributo e valor a ser utilizado como pesquisa, bem como o tamanho de seu raio, de acordo com os serviços disponíveis e publicados.
- 5.4.35 Deverá ter uma funcionalidade que permitia visualizar indicadores que contenham informações gerenciais. Tais indicadores deverão ser apresentados em forma de gráficos. Esta funcionalidade deverá permitir a configuração amigável dos indicadores que forem necessários para operação.
- 5.4.36 A funcionalidade a ser provida para visualização dos indicadores deverá permitir a configuração de níveis de detalhamento das informações, interagindo, ao clique do usuário, sem limite de níveis de detalhamento, cabendo ao administrador à configuração destes níveis. Cada nível de exibição de informação deve permitir a apresentação dos resultados em formatos de gráficos ou lista de informações.
- 5.4.37 Todas as geometrias produzidas por consultas utilizando as ferramentas, ou criadas manualmente através da ferramenta de desenho devem permitir, individualmente, ao usuário:
 - 5.4.37.1 Desabilitar/habilitar sua visualização, facilitando a análise visual do mapa.
 - 5.4.37.2 Excluir a geometria da visualização do mapa.
 - 5.4.37.3 Seleção da geometria para ser utilizada nas ferramentas de buscas, consultas e painel de indicadores.
 - 5.4.37.4 Edição dos seus atributos visuais, como fonte, cores de linha e cores de preenchimento, em caso de geometria produzida pelas ferramentas de desenho.
 - 5.4.37.5 Alimentação de atributos por um usuário específico em campo.

5.4.37.6 Deverá ser capaz de elaborar documento que represente graficamente planta baixa das quadras e imóveis (representado por lotes) num plano horizontal, contendo numeração de cada imóvel e codificação cartográfica de cada lote medidos da seguinte forma: em campo através de medidas realizadas com uma trena métrica e escrita em papel, onde a medição da frente de cada imóvel (lote) é realizada de acordo com o alinhamento geral predial no sentido horário perfazendo toda a quadra partindo do ponto mais ao Sul da quadra. Em escritório os dados devem ser alimentados em ambiente WEB, de forma que seja possível criar feições de linha ou polígono, cujo primeiro ponto possa ser alocado a partir de um par de coordenadas ou especificado no mapa. A partir do primeiro ponto deverá ser possível especificar a direção (ângulo) e distância, correspondentes as faixadas dos imóveis para os próximos vértices, possibilitando assim a geração dos lotes subsequentes. A feição de cada lote será em polígono.

5.5 Solução Mobile

- 5.5.1 As soluções para Mobile deverão ser integradas a solução servidora, preceituada em tópicos anteriores e deverá ser capaz de funcionar também de modo desconectado (off line), sendo que apenas o primeiro login deve obrigatoriamente ocorrer online para validar credenciais de usuário no dispositivo.
- 5.5.2 sistema deverá dispor de recursos integrados para criação de aplicativos móveis. Estas aplicações móveis deverão ser compatíveis com as seguintes plataformas operacionais:
- 5.5.2.1 Windows 10 ou superior;
 - 5.5.2.2 IOS; e
 - 5.5.2.3 Android.
- 5.5.3 As aplicações móveis devem oferecer aos usuários recursos tais como:
- 5.5.3.1 Capacidade para visualização de dados apresentados a partir de um servidor GIS com base nos padrões de serviços Web nativo da solução ou usando padrão OGC Geopackage;
 - 5.5.3.2 Capacidade de edição em tempo real ou local de conteúdo em cachê em formato nativo da solução Gis ou em formato aberto Geopackage;
 - 5.5.3.3 Comunicação com sensores típicos de dispositivos móveis como GPS e câmera.

6 SERVIÇOS

Com o objetivo de garantir agilidade e segurança para uso do Sistema de Informação Geográfica - GIS Corporativo, a empresa vencedora do certame deverá realizar os serviços de:

- Instalação, configuração, migração e modelagem dos dados;
- Treinamentos;
- Manutenção e Suporte.

6.1 Serviços de Instalação, Configuração, Migração e Modelagem de Dados

A infraestrutura atual para uso do SIG da Cagece é composta por um servidor com sistema operacional Linux, banco de dados PostgreSQL com extensão espacial PostGIS.

A licitante vencedora do certame deverá realizar a instalação, configuração, migração e modelagem de todos os dados constantes no banco para o Sistema de Informação Geográfica - GIS Corporativo adquirido, incluindo caso seja necessário, a instalação de outro sistema operacional neste servidor;

6.1.1 Instalação, configuração e migração de dados

A licitante vencedora deverá realizar a instalação do Sistema de Informação Geográfica -

GIS Corporativo, em 01 (um) servidor com sistema operacional Linux e banco de dados POSTGRESQL, bem como configurar e migrar os dados existentes de cadastro de rede, geografia básica e da Cegece, bem como imóveis e clientes para o sistema contratado.

Os procedimentos serão acompanhados por técnicos da CONTRATANTE com objetivo de auxiliar e capacitar esses profissionais na publicação dos dados cadastrados no banco de dados geográfico, utilizando o ambiente Servidor GIS adquirido e suas respectivas ferramentas.

6.1.2 Modelagem e migração do banco de dados:

A empresa contratada deverá auxiliar a realização da modelagem dos dados espaciais (vetores e imagens de sensoriamento remoto) de acordo com as regras topológicas do GIS e das informações do banco de dados da companhia de modo que se possa implementar as regras de negócio voltadas para a funcionalidade de saneamento nativa do software. A modelagem deverá ser submetida previamente a CONTRATANTE em um formato manipulável em ferramenta livre tendo em vista os dados espaciais com descrição técnica de cada tabela e campo presente na modelagem para o entendimento e validação da CONTRATANTE. A execução da modelagem deverá ser acompanhada pela CONTRATANTE de modo que seja repassado o conhecimento do processo.

A CONTRATADA deverá planejar, coordenar e executar as atividades de extração e carga da base de dados, incluindo o mapeamento das informações do banco de dados legado para o novo modelo de dados da SOLUÇÃO. Definir a estratégia de migração de dados, executar testes das extrações para validação dos dados. Realizar a carga de dados convertidos para o banco de dados da SOLUÇÃO.

Atualmente a companhia está alimentando o banco de dados POSTGRESQL utilizando o software livre QGIS. A CONTRATADA deverá migrar as informações já inseridas no banco pela ferramenta citada para um banco POSTGRESQL com a estrutura que suporte a ferramenta da CONTRATADA, seguindo a modelagem estabelecida entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA.

6.2 Treinamento

O treinamento tem como objetivo transferir conhecimento e capacitar a equipe da Cagece no Sistema de Informações Geográficas – GIS Corporativo CONTRATADO, permitindo o desenvolvimento e manutenção de aplicações, interfaces e a plena utilização dos softwares adquiridos nesse Edital.

- 6.2.1 Os treinamentos serão realizados nas instalações da sede da Cagece, situada na Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030, no horário comercial (08h às 17h, prevendo 01 hora de intervalo para almoço de segunda a sexta-feira.
- 6.2.2 A Cagece disponibilizará a seguinte infraestrutura para os treinamentos: sala, projetor multimídia e 12 computadores para os participantes (quantitativo máximo do laboratório de informática).
- 6.2.3 O computador do instrutor deverá ser de responsabilidade da Contratada
- 6.2.4 Todo o material do treinamento, incluindo apostilas em formato digital, arquivos deverão ser fornecidos antes dos treinamentos pela Contratada.
- 6.2.5 A Contratada deverá fornecer com antecedência o cronograma para a realização dos treinamentos, para validação pela Cagece;
- 6.2.6 Os treinamentos deverão ser ministrados na língua portuguesa;
- 6.2.7 O conteúdo dos treinamentos deverá contemplar assuntos básicos e avançados e ser suficiente para a plena utilização dos softwares e módulos adquiridos nesse Edital, considerando sobretudo as necessidades da CONTRATANTE;
- 6.2.8 O treinamento deverá ser organizado de forma que a carga horária seja suficiente para os desenvolvedores do projeto assimilarem e aplicarem os conhecimentos básicos e avançados com este treinamento, não necessitando renovação do mesmo.
- 6.2.9 O treinamento é a realização de um serviço de transferência de conhecimento, cujo o pagamento estará sujeito à prévia aprovação.
- 6.2.10 Os profissionais envolvidos no projeto são desenvolvedores, analistas de sistemas de informação, analistas de gestão e técnicos.
- 6.2.11 O treinamento é uma atividade de transferência de conhecimento, na qual já está incluindo no preço o conhecimento da empresa e do profissional, custo do profissional, logística, hospedagem e alimentação. Os treinamentos serão realizados para até 24 pessoas por turma.

Ementa do treinamento do Servidor
<p>Duração: 24 horas</p> <p>Participantes: 12</p> <p>Material didático: Português</p>
<p>Descrição:</p> <p>Este treinamento deverá capacitar a equipe técnica da CAGECE na solução Servidor GIS, preceituada em tópicos anteriores. Além do mais, os usuários devem ser capacitados no uso administrativo e no compartilhamento de mapas profissionais, dados, serviços e fluxos de trabalho que possam ser acessados a partir de estações desktop, aplicações web e dispositivos móveis.</p>
<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criar e publicar serviços de mapas para compartilhar informações do banco de dados geográfico. • Criar e publicar serviços de imagem para prover acesso rápido a imagens. • Projetar e construir mapa carregados em memória para maximizar o desempenho. • Publicar um serviço de processamento espacial para realização de análises. • Publicar um serviço que possibilitem a edição de dados em aplicação web e móvel. • Publicar recursos GIS como serviços de aplicações web e móveis.

Ementa do treinamento de Desenvolvimento
<p>Duração: 16 horas</p> <p>Participantes: 12</p> <p>Material didático: Português</p>
<p>Descrição:</p> <p>Este treinamento deverá ser aplicado para a equipe técnica do CAGECE a fim de capacitá-los a desenvolverem customizações e novas aplicações desktop, web e móveis que atendam às necessidades específicas da companhia no que se refere as ferramentas GIS, sobretudo as que repercutem no módulo de saneamento.</p>
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver, implantar e prestar manutenção nas aplicações desktop, móveis e web utilizando os recursos GIS em contratação. • Integrar as funcionalidades GIS com os sistemas já existentes na companhia; • Desenvolver aplicação GIS com alto valor agregado de usabilidade, voltada para os usuários da companhia, possibilitando que eles realizem operações básicas, como: visualização, consulta e edição de dados; • Realizar de forma eficiente a comunicação entre a aplicação cliente e o servidor.

Ementa do treinamento Aplicação GIS Corporativo – Desktop, Web e mobile
<p>Duração: 40 horas</p> <p>Participantes: 12</p> <p>Material didático: Português</p>
<p>Descrição:</p> <p>Este treinamento deverá ser aplicado para a equipe técnica da CAGECE com o objetivo de capacitação no uso das ferramentas de escritório e móvel, possibilitando que eles conheçam o software e suas funcionalidades para realização de análises espaciais, edição de feições, rotinas de trabalho e elaboração de produtos cartográficos.</p>
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar as ferramentas e conceitos essenciais para análise espacial; • Apresentar o processo para criação de mapas, tematizando de acordo com os padrões de mercado. • Apresentar como os mapas podem ser compartilhados com outros usuários. • Apresentar as análises espaciais essenciais que podem ser aplicadas às rotinas da CONTRATANTE • Apresentar as funcionalidades de elaboração de produtos cartográficos

6.3 Serviço de Manutenção e Suporte Técnico

O Serviço de Manutenção e Suporte dos softwares que compõem o Sistema de Informações Geográficas – GIS deverá ter validade durante a vigência do contrato e deverá disponibilizar:

- Manutenção e atualização de versão dos softwares que compõem a solução;
- Suporte técnico para esclarecer dúvidas de uso dos softwares que compõem a solução;
- Base de conhecimento composta por artigos técnicos e perguntas frequentes;
- Biblioteca de cursos online para ampliar os conhecimentos de uso dos softwares que compõem a solução
- Biblioteca de aplicações configuráveis para download e configuração.

6.3.1 Requisitos:

6.3.1.1 **Serviços Manutenção:** Deve ser prestado, durante a vigência do contrato o serviço de manutenção dos softwares que compõem a solução deverá disponibilizar:

6.3.1.1.1 ambiente web com login e senha para download dos softwares contratados;

6.3.1.1.2 atualizações dos softwares que compõem a solução, com a disponibilização para dos instaladores via download, conforme os lançamentos do fabricante, a fim de manter os softwares licenciado para Cagece atualizado na versão mais recente;

6.3.1.1.3 Orientar profissional da CAGECE na instalação dos softwares que compõem a Solução.

6.3.1.2 Serviço de Suporte

6.3.1.2.1 **Escopo Geral:** deverá ser prestado durante a vigência do contrato, o serviço de suporte aos softwares que compõem a solução, com a disponibilização de atendimento remoto por meio de um Centro de Apoio ao Cliente, composto por profissionais capacitados sobre os softwares contratados. A cada nova demanda, deve-se registrar os contatos recebidos e avaliar o tipo da solicitação. O atendimento ao cliente deverá ser realizado, pelo menos, durante horário comercial, de segunda a sexta-feira.

6.3.1.2.2 **Canais de Atendimento:** a CONTRATADA deve disponibilizar os seguintes canais de entradas para as solicitações de suporte: portal web, telefone e e-mail;

6.3.1.2.3 **Níveis de Atendimento:** a empresa a ser contratada deverá prover um plano de suporte técnico que seja dividido por níveis de atendimento, o primeiro nível deverá atender requisições atividades de simples resolução, e níveis superiores.

6.3.1.2.4 **Materiais de Apoio:** a CONTRATADA deverá disponibilizar, durante a vigência do contrato, acesso gratuito a materiais de apoio, isto é, artigos técnicos destinados a apoiar nas seguintes operações: instalação, manuais, licenciamento, correção de problemas, perguntas mais frequentes e execução de ferramentas;

6.3.1.2.5 **Cursos:** deve ser disponibilizado durante a vigência do contrato, ambiente online com opções de cursos para os profissionais da Cagece no uso das ferramentas GIS.

6.3.1.2.6 **Biblioteca de Aplicações Configuráveis:** deve ser disponibilizado, durante a vigência do contrato, ambiente online com opções de aplicações pré configuradas para uso e personalização para uso no ambiente de trabalho da Cagece, otimizando o esforço e reduzindo o tempo de configuração de aplicações.

7 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Para execução das atividades previstas nesta especificação técnica, a contratada deverá comprovar qualificação técnica de prestação de serviços e implantação de projetos semelhantes ao escopo deste documento. A qualificação técnica deve ser comprovada através de:

A. Comprovação de experiência anterior da Licitante:

Atestados de Qualificação Técnica, expedidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, provando que a licitante realizou serviços de fornecimento de software e implantação da solução GIS com características técnicas compatíveis ao objeto deste documento em empresas de saneamento. Os atestados deverão ser acompanhados da indicação do vulto do serviço, descrição sucinta do objeto executado, nome, cargo, endereço, telefone e fax do emitente do atestado. É necessário apresentar, ao menos, dois Atestados de Qualificação Técnica, conforme descrito;

Comprovação de posse de certificação de qualidade ISO-9001. A comprovação será feita, exclusivamente, mediante a apresentação de cópia autenticada do certificado, em vigência. Esta certificação visa assegurar que a empresa selecionada tem um sistema de garantia da qualidade robusto, seus processos de trabalho são documentados e reconhecidamente padronizados.

B. Equipe Técnica

Para comprovar a qualificação técnica no uso e configuração da solução GIS, a empresa contratada deverá apresentar pelo menos um profissional na Equipe Técnica com:

- Certificação no componente desktop da solução GIS adotada, comprovando proficiência na execução dos principais fluxos de trabalho e processos envolvendo o software desktop do sistema de informações geográficas adotado;
- Certificação em desenvolvimento de aplicação web em solução GIS, demonstrando experiência em desenvolvimento de sistemas e componentes para a solução de sistemas de informações geográficas;
- Certificação em arquitetura de sistemas e soluções em ferramentas GIS, a qual a qualifica para implantação da melhor arquitetura e melhores práticas para desenvolvimento de novos projetos;
- Certificação no gerenciamento de bancos de dados geográficos, a qual a qualifica no uso de banco de dados espaciais e na capacidade de desenvolvimento e manutenção de dados geográficos;
- Comprovação da Licitante de possuir em seu quadro permanente, através de vínculo empregatício, contrato de prestação de serviço ou declaração de que disponibilizará na data da assinatura do contrato, como condição para assinatura deste, de profissional com as certificações acima;
- Comprovação da licitante da existência de equipe de suporte técnico especializado na solução a ser adotada, de modo a comprovar a

capacidade de apoio técnico durante o período de manutenção dos produtos licenciados.

C. Equipe de Gestão de Projetos:

A empresa contratada deverá apresentar em seu quadro de colaboradores pelo menos um profissional com:

- Certificação Project Management Professional (PMP), que atesta profundos conhecimentos nas boas práticas de gerenciamento de projetos, responsabilidade social e ética;
- Certificação do PMI Risk Management Professional (PMI-RMP), que atesta que o profissional possui profundos conhecimentos na gestão dos riscos envolvidos nos projetos;
- Certificação do PMI Agile Certified Practitioner (PMI-ACP), que atesta que o profissional possui conhecimentos e experiência na utilização de metodologias ágeis de projetos;
- Certificações CSM e CSP emitidas pela ScrumAlliance, que atesta que o profissional foi treinado e tem experiência na utilização de práticas de SCRUM na gestão de projetos;

Comprovação da LICITANTE de possuir em seu quadro permanente, através de vínculo empregatício, contrato de prestação de serviço ou declaração de que disponibilizará na data da assinatura do contrato, como condição para assinatura deste, de profissional com as certificações acima;

Os profissionais de que trata este item deverão trabalhar no projeto ora em contratação, e somente serão substituídos por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada previamente pela Cagece.

8 PROVA DE CONCEITO

8.1 Aspectos Gerais

- 8.1.1 Caberá à empresa, no prazo de 10 (dez) dias úteis, após a convocação da Cagece, que será imediatamente após a habilitação da licitante vencedora da disputa de preços, implantar o pacote de software e, posteriormente, 05 (cinco) dias úteis para demonstrar todas as funcionalidades exigidas para o software por meio de uma Prova de Conceito (PoC) a ser realizada no ambiente da Cagece, sendo homologada como vencedora caso o resultado da PoC seja satisfatório, ou seja, demonstre que todos os requisitos do software definidos na especificação deste termo de referência foram atendidos e funcionalmente demonstrados;
- 8.1.2 Prevê-se que a PoC será realizada em um período de 05 (cinco). Caso não seja possível, a PoC será retomada no próximo dia útil ao início e assim, sucessivamente, até a conclusão;
- 8.1.3 Deverão participar da PoC recurso(s) técnico(s) da empresa, com total domínio técnico e conceitual da ferramenta e um representante legal que deverá assinar, em nome da empresa, o Relatório da Prova de Conceito e, pela Cagece, servidor(es) técnico(s) da Gerência de Tecnologia da Informação e Coordenação de Cadastro e georreferenciamento que será(ão) responsável(is) pela análise do software e pelo ateste de atendimento aos requisitos definidos neste termo;
- 8.1.4 Todos os requisitos, expostos pelo tópico 8.2, serão objetos de avaliação desta PoC e deverão ser demonstrados e executados satisfatoriamente;
- 8.1.5 Caso algum requisito não seja devidamente demonstrado e comprovado, a empresa terá o prazo de dois dias úteis para adequação da ferramenta. Este prazo será dado por uma única vez e não poderá ser estendido. A PoC será retomada às 09 horas do dia útil subsequente, e caso algum requisito não seja devidamente demonstrado e comprovado caracterizará a incompatibilidade do produto com as exigências deste Termo de Referência;
- 8.1.6 A presença de falhas cosméticas, ou seja, falhas que não comprometem os requisitos técnicos e funcionais do sistema não caracterizam a incompatibilidade do produto. Como exemplos podemos citar: mensagens com erros de grafia; falhas de formatação;
- 8.1.7 A presença de bug/defeito em funcionalidade que, teoricamente, atenda a determinado requisito funcional caracteriza que o requisito não foi atendido e, conseqüentemente, a incompatibilidade do produto;
- 8.1.8 Caso a LICITANTE classificada não comprove a compatibilidade da solução com as exigências especificadas, a mesma será desclassificada e a segunda melhor classificada será convocada para habilitação e realização da PoC e assim sucessivamente.
- 8.1.9 Caso não concordem com a data sugerida para realização da PoC, deverá informar antecipadamente, com prazo mínimo de 5 dias úteis para o reagendamento.
- 8.1.10 Será admitido a PoC por meio de equipamentos da licitante, caso exista algum impedimento de ordem técnica em se utilizar os da Cagece, sem haver prejuízo nas verificações exigidas no edital.
- 8.1.11 Para tanto, a empresa deverá informar com a maior brevidade possível em qual ambiente deseja executar a PoC.

- 8.1.12 Caso a opção seja instalar a ferramenta no ambiente da Cagece, deverão ser respeitadas as regras abaixo:
- 8.1.12.1 Será disponibilizado um ponto de acesso à Internet para as funcionalidades que necessitem de conexão.
 - 8.1.12.2 Fica a cargo da empresa instalar a ferramenta no ambiente da Cagece, que já se encontra disponível, no prazo compreendido entre a convocação e o início da PoC.
 - 8.1.12.3 Caso a PoC se estenda por mais de 5 (cinco) dias, ou seja necessário um dia útil para adequação de alguma funcionalidade, o ambiente escolhido deverá ser mantido.
 - 8.1.12.4 No caso de necessidade de utilização do dia útil para adequação da ferramenta, a empresa deverá retornar com a versão adequada no horário previsto em edital, e será disponibilizado o tempo necessário para a reinstalação da ferramenta.
- 8.1.13 Caso a opção seja executar a PoC em um equipamento da licitante, deverão ser respeitadas as regras abaixo:
- 8.1.13.1 Será disponibilizado um ponto de acesso à Internet para as funcionalidades que necessitem de conexão.
 - 8.1.13.2 Fica a cargo da empresa chegar ao início da PoC com a ferramenta devidamente instalada no computador. Será disponibilizado um datashow com entrada VGA.
 - 8.1.13.3 Caso a PoC se estenda por mais que 5 (cinco) dias, ou seja necessário um dia útil para adequação de alguma funcionalidade, o ambiente escolhido deverá ser mantido.
 - 8.1.13.4 No caso de necessidade de utilização do dia útil para adequação da ferramenta, a empresa deverá retornar com a versão adequada no horário previsto em edital, e será disponibilizado o tempo necessário para a reinstalação da ferramenta.
- 8.1.14 Para atender às necessidades de negócio apontadas faz-se necessária uma ferramenta que contemple:

8.2 Demonstrações Requeridas

8.2.1 Requisitos de Negócio - Saneamento

- 8.2.1.1 Deverá cadastrar redes de água e suas peças em ambiente web. Deverá realizar a validação das informações inseridas segundo as regras de negócio pré-definidas pela contratante;
- 8.2.1.2 Deverá cadastrar redes de esgoto e suas peças em ambiente web. Deverá realizar a validação das informações inseridas segundo as regras de negócio pré-definidas pela contratante;
- 8.2.1.3 Deverá realizar análises de isolamento de válvulas e de fluxo da rede de água e esgoto. Isto é, capaz de realizar traces de isolamento de válvulas e de fluxo da rede de água (orientada por pressão) e esgoto (orientada por gravidade), ou seguimentos em um único ponto ou em múltiplos pontos da rede. Indicando quais as válvulas devem ser desligadas para isolar o trecho de rede selecionado, bem como, a identificação dos usuários afetados por essa ação.;
- 8.2.1.4 Criação de dashboard com os dados da área técnica e comercial atendendo os requisitos desse edital;
- 8.2.1.5 Criação de funcionalidade em ambiente desktop e a importação para ambiente web.
- 8.2.1.6 Utilização de plataforma nativa mobile para captação de informações do cadastro técnico de água e esgoto em campo;
- 8.2.1.7 Visualização dos mapas e camadas na plataforma para análises qualitativas e quantitativas solicitadas nas especificações técnicas;
- 8.2.1.8 Possibilitar o versionamento da base, onde o usuário poderá extrair partes da base de dados para editar em um ambiente desconectado, sem interromper o fluxo de acesso dos demais usuários que estão acessando a base. Quando este usuário encaminhar as alterações de volta a base de dados, a lógica de consistência definida no sistema se encarregará de verificar e validar a integridade dos dados espaciais que estão sendo ingressados.
- 8.2.1.9 Disponibilidades dos dados para as unidades de negócio remotas;
- 8.2.1.10 Criação de grupos de usuários e permissões de controle de acesso;

8.2.2 Requisitos – Solução Desktop GIS

- 8.2.2.1 Deverá apresentar ferramentas específicas para as atividades de edição dados geográficos cadastrados;
- 8.2.2.2 Deverá possibilitar o uso de modelos que possam ser configurados (modelos prontos) para edição de dados e geração de mapas.
- 8.2.2.3 Deverá apresentar um conjunto de ferramentas que abranjam as seguintes situações:
 - 8.2.2.3.1 Ferramenta para associação de dados de polígonos e linhas em pontos;
 - 8.2.2.3.2 Ferramenta para realizar intersecção entre feições;
 - 8.2.2.3.3 Ferramenta para realizar união por meio de uma característica do dado;

- 8.2.2.3.4 Ferramenta para geração de área de influência, tendo como base ponto, linha e polígono;
- 8.2.2.3.5 Ferramenta para dissolução de feições a partir de uma característica do dado;
- 8.2.2.3.6 Ferramenta para importação de arquivos CSV, XLS e KML;
- 8.2.2.3.7 Ferramenta para exportação para arquivos CSV, XLS e KML;
- 8.2.2.3.8 Ferramenta para importação e exportação de arquivos CAD;
- 8.2.2.3.9 Ferramenta para geração de fluxos de trabalhos para realização de análises espaciais;
- 8.2.2.4 Deverá possibilitar o processamento de análises espaciais de forma assíncrona, possibilitando ao usuário executar procedimentos em segundo plano enquanto utiliza outras ferramentas.
- 8.2.2.5 Deverá possibilitar gerar representações das camadas e suas simbologias.
- 8.2.2.6 Ao editar feições, deverá permitir apagar ou mover vértices.
- 8.2.2.7 Deverá apresentar uma biblioteca própria para simbologia das feições, utilizando-se de diversos temas, cores e ícones.
- 8.2.2.8 Deverá permitir a importação e criação de novos símbolos para representação das feições.
- 8.2.2.9 Deverá apresentar controle de importância de camadas para evitar conflito em rótulos.
- 8.2.2.10 Deverá apresentar ferramenta para conversão de rótulos em anotações.
- 8.2.2.11 Deverá apresentar um processo facilitado para criação de layouts de impressão de mapas.
- 8.2.2.12 Deverá apresentar suporte à impressão em grandes formatos de impressoras.
- 8.2.2.13 Deverá apresentar suporte à criação e gerenciamento de banco de dados geográfico local e corporativo.
- 8.2.2.14 Deverá apresentar o uso de ferramentas que realizem a validação de regras topológicas.
- 8.2.2.15 Deverá apresentar o compartilhamento de um mapa produzido na solução Servidor GIS, permitindo que o dado produzido seja visualizado por meio de aplicação web para mapas.
- 8.2.2.16 Deverá apresentar ferramentas que possibilite arquivar dados do banco de dados geográfico.
- 8.2.2.17 Deverá apresentar ferramentas que possibilite criar versões dos dados do banco de dados geográfico.

8.2.3 Solução Servidor GIS

- 8.2.3.1 Deverá apresentar ferramentas para realizar a gestão dos serviços publicados no servidor, possibilitando verificar o número de conexões, serviços iniciados e serviços parados;

- 8.2.3.2 Deverá apresentar ferramentas para gerenciar o ambiente servidor, permitindo configurar o local de armazenamento das configurações, máquinas de servidores GIS associados, locais de armazenamento de dados e recursos para autenticação no servidor GIS;
- 8.2.3.3 Deverá apresentar ferramentas para gerenciar a segurança do servidor GIS, possibilitando configurar a forma de autenticação, usuários e papéis;
- 8.2.3.4 Deverá apresentar ferramentas que permitam acompanhar logs da aplicação servidora, se necessário, configurando níveis de severidade;
- 8.2.3.5 Deverá apresentar serviços de publicados da solução desktop para a solução servidora. Para este serviço, deverá apresentar as propriedades de configurações, recursos disponíveis, URLs de acesso aos recursos e operações permitidas;
- 8.2.3.6 Deverá apresentar recursos para a configuração de aplicações web sem a necessidade de escrita de código fonte.
- 8.2.3.7 Deverá apresentar galeria para consulta de mapas, aplicações e camadas geográficas;
- 8.2.3.8 Deverá apresentar ferramentas para gerenciar a solução web que disponibilizará os mapas web, aplicações, camadas geográficas, dentre outros recursos;
- 8.2.3.9 Deverá apresentar a a Solução Web que deverá estar integrada a Solução Servidora;
- 8.2.3.10 Para a Solução Web, deve apresentar a forma como estão organizados usuários, papéis e conteúdo que os mesmos possuem privilégios de acesso;
- 8.2.3.11 Por meio da Solução Web apresentar a edição de mapa web, apresentando ferramentas para personalização de temas e ferramentas para geração de análises espaciais de forma rápida;

8.2.4 Requisitos – Solução Mobile

- 8.2.4.1 Por meio da ferramenta móvel, deverá apresentar um mapa que contenha uma camada geográfica produzida na Solução Desktop, publicada na Solução Servidora e disponibilizada para edição na Solução Móvel;
- 8.2.4.2 A conexão na solução móvel deverá ser feita por meio do mesmo usuário utilizado na solução web e na solução desktop. Ao realizar a autenticação, devem ser apresentados todos os mapas disponíveis para o usuário conectado.
- 8.2.4.3 Para cada mapa, deverá ser possível descarregá-lo no dispositivo para uso offline.
- 8.2.4.4 A conexão na solução móvel deverá ser feita por meio do mesmo usuário utilizado na solução web e na solução desktop. Ao realizar a autenticação, devem ser apresentados todos os mapas disponíveis para o usuário conectado.

- 8.2.4.5 Apresentar a edição offline de uma camada geográfica de algum mapa, e posteriormente, conectar o dispositivo móvel e a internet, e então, sincronizar os dados editados offline;
- 8.2.4.6 Apresentar a edição de uma feição, adicionando uma fotografia como anexo. A feição editada deve ser visualizada na web com a fotografia incluída;
- 8.2.4.7 Apresentar a edição de uma feição, adicionando uma fotografia como anexo. A feição editada deve ser visualizada na web com a fotografia incluída;
- 8.2.4.8 Apresentar ferramentas que permitam realizar medições de distância e área;
- 8.2.4.9 Apresentar ferramenta que permita marcar áreas de um mapa, e então, num segundo momento utilizar essas marcações para direcionar a área previamente selecionada;
- 8.2.4.10 Apresentar ferramenta que faça leitura do sistema GPS do dispositivo e direcione o mapa para a localidade onde se está. A solução móvel deve apresentar a acurácia;

8.2.5 Requisitos de Segurança

- 8.2.5.1 Geração de Informações para Auditoria. A solução deverá ser capaz de gerar uma trilha de auditoria, com pelo menos os seguintes eventos: início e finalização da própria solução, históricos de acessos, eventos de negócio da solução. A solução deverá armazenar no mínimo as seguintes informações na trilha de auditoria: data e hora do evento, tipo do evento, identidade do usuário, resultado (sucesso ou falha). Informações relevantes para o negócio.
- 8.2.5.2 A solução deverá prover ao administrador (ou outros usuários autorizados) a capacidade de ler todas as informações das trilhas de auditoria. A solução deverá apresentar a trilha de auditoria de modo que seja compreensível para o usuário.

8.2.6 Requisitos de Arquitetura

- 8.2.6.1 Estações de Trabalho (no cliente). Software Básico. Sistema Operacional: Windows 7 SP1 (versões Professional e Ultimate, tanto 32-bit quanto 64-bit) ou
- 8.2.6.2 Superior, Windows 8 e 8.1 (versões Professional e Ultimate, tanto 32-bit quanto 64-bit) ou superior.
- 8.2.6.3 Navegador: Microsoft Internet Explorer 11.0 ou superior, Mozilla Firefox 58.0 ou superior, Google Chrome 64.0 ou superior.

8.2.7 Requisito de Manutenção e Suporte:

A Proponente deverá apresentar para equipe da Cagece, conforme especificado no termo de referência, os ambientes de:

- 8.2.7.1 Registro e acompanhamento dos chamados de suporte;
- 8.2.7.2 Base de conhecimento;
- 8.2.7.3 Biblioteca de cursos online;
- 8.2.7.4 Biblioteca de aplicações configuráveis.

8.3 Relatório da Prova de Conceito

Produto Avaliado: Solução de plataforma tecnológica GIS para Saneamento			
Nome da Empresa Qualificada			
Data da Realização da PoC: ____/____/____			
AVALIAÇÃO			
Requisito (item) Funcionalidades	Aprovado		Observação
	SIM	NÃO	
Requisitos de Negócio - Saneamento			
8.2.1.1			
8.2.1.2			
8.2.1.3			
8.2.1.4			
8.2.1.5			
8.2.1.6			
8.2.1.7			
8.2.1.8			
8.2.1.9			
8.2.1.10			
Requisitos – Solução Desktop GIS			
8.2.2.1			
8.2.2.2			
8.2.2.3			
8.2.2.3.1			
8.2.2.3.2			
8.2.2.3.3			
8.2.2.3.4			
8.2.2.3.5			
8.2.2.3.6			
8.2.2.3.7			
8.2.2.3.8			
8.2.2.3.9			
8.2.2.4			
8.2.2.5			
8.2.2.6			
8.2.2.7			
8.2.2.8			
8.2.2.9			
8.2.2.10			

8.2.2.11			
8.2.2.12			
8.2.2.13			
8.2.2.14			
8.2.2.15			
8.2.2.16			
8.2.2.17			
Solução Servidor GIS			
8.2.3.1			
8.2.3.2			
8.2.3.3			
8.2.3.4			
8.2.3.5			
8.2.3.6			
8.2.3.7			
8.2.3.8			
8.2.3.9			
8.2.3.10			
8.2.3.11			
Requisitos – Solução Mobile			
8.2.4.1			
8.2.4.2			
8.2.4.3			
8.2.4.4			
8.2.4.5			
8.2.4.6			
8.2.4.7			
8.2.4.8			
8.2.4.9			
8.2.4.10			
Requisitos de Segurança			
8.2.5.1			
8.2.5.2			
Requisitos de Arquitetura			
8.2.6.1			
8.2.6.2			
8.2.6.3			
Requisito de Manutenção e Suporte:			
8.2.7.1			
8.2.7.2			
8.2.7.3			
8.2.7.4			

9 QUANTITATIVO DO PRODUTO

Item	Descrição	Unid.	Qtde.
01	Módulo de Saneamento incluindo a instalação, configuração, migração e modelagem dos dados	Licença	01
02	Licenciamento de uso perpétuo da Solução Desktop GIS	Licença	18
03	Licenciamento de uso perpétuo da Solução Servidora, sem restrição de quantitativo para usuários com capacidade de acesso (leitura) e no mínimo 48 usuários perpétuos com capacidade de escrita e leitura para acesso na Solução Web GIS e Solução Mobile, incluindo serviço de manutenção e suporte técnico	Licença	01
04	Treinamento Servidor	24 Horas	01
05	Treinamento Desenvolvimento	16 Horas	01
06	Ementa do treinamento Aplicação GIS corporativo	40 Horas	01

10 PROPRIEDADE INTELECTUAL

Através da aquisição da licença, a empresa Contratada cederá à Cagece o direito de uso do sistema por tempo indeterminado, para número de usuários conforme descrito neste documento. Sendo que a propriedade intelectual continua pertencendo à empresa contratada.

A aquisição do direito de uso do sistema não caracteriza transferência de tecnologia nem cessão de direitos patrimoniais preconizada no Art. 111 da Lei nº 8.666/1993;

No caso de a empresa contratada interromper as suas atividades, em face de, por exemplo, falência, deverá a mesma entregar todos os códigos fonte e documentação do sistema fornecido a Cagece, a fim de que esta possa executar diretamente os serviços de manutenção e suporte, bem como cópia, em mídia física do sistema, a fim de garantir a segurança em caso de perda.

11 GARANTIA DOS SERVIÇOS

A Contratada garante a execução do objeto de contratação, comprometendo-se a corrigir qualquer defeito que se verifique no prazo de até 90 (noventa) dias após a entrega dos serviços especificados.