

# Estudo Técnico Preliminar (ETP TIC) 107/2024

## Informações Básicas

<b>Número do artefato</b>	UASG 107/2024	<b>Editado por</b>	<b>Atualizado em</b>
	70008-TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO RIO G.DO NORTE	RONALD JOSE AMORIM FERNANDES	02/10/2024 16:42 (v 1.0)
<b>Status</b>	ASSINADO		

## Outras informações

Categoria	Número da Contratação	Processo Administrativo
VII - contratações de tecnologia da informação e de comunicação/Serviços de TIC		6901/2024

## 1. Objetivo

1.1. O presente Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Oficialização da Demanda, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação, em consonância com o disposto no Art. 18, I e §1º, da Lei nº 14.133/2021, no Art. 14 da Res. CNJ nº 468/2022, e no Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário.

1.2. O objeto do estudo é a **contratação de licenças de softwares de Building Information Modeling**, com direito de atualização e suporte, que atendam de forma ampla às demandas de diversos órgãos da administração pública para 2024, registradas nos seus respectivos Planos de Contratações Anuais (PCA), e que sejam voltadas ao atendimento das necessidades de criação, modelagem, elaboração, desenvolvimento, acompanhamento e documentação de projetos das áreas de Arquitetura e Engenharia.

## 2. Definição especificação de necessidades

### 2.1. Identificação das necessidades de negócio

2.1.1. A solução para atender as áreas de Engenharia, Arquitetura e de Manutenção Predial no desenvolvimento, compatibilização e levantamento de projetos em BIM (conjunto de softwares de Building Information Modeling) deverá:

2.1.1.1. Garantir a efetividade do disposto no Art. 19, § 3º, da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, além do Decreto nº 11.888 /2024, que dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling no Brasil - Estratégia BIM BR e institui o Comitê Gestor do BIM BR, e o Decreto nº 10.306/2020, que estabelece a utilização do BIM na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada pelos órgãos e pelas entidades da Administração pública federal, no âmbito da Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling - Estratégia BIM BR.

2.1.1.2. Possibilitar a criação de anteprojetos, projetos básicos e executivos das áreas de Arquitetura e Engenharia, em processamento conjunto e interoperável, que serão empregados em obras, reformas e manutenções prediais, em ações de infraestrutura administrativa, assim como de sustentabilidade e de acessibilidade.

2.1.1.3. Implantar um conjunto de tecnologias e processos integrados que permita a criação, a utilização e a atualização de modelos digitais de uma construção, de modo colaborativo, que sirva, em qualquer etapa do ciclo de vida da construção, a todos os participantes do empreendimento, seja ele o profissional autor de determinada especialidade, seja um agente da Administração Pública ou terceiro que irá executar o projeto. E da mesma forma, seja o projeto criado e desenvolvido por agente da Administração, poderá este ser revisto e atualizado durante a elaboração de projetos de outras especialidades, verificadas as eventuais incompatibilidades ou intersecções, e ainda, atualizar o modelo conforme a execução *in loco* da obra ou reforma.

2.1.1.4. Permitir, com isso, que a Administração possua um projeto executivo totalmente verificado e corrigido em suas soluções conforme a Boa Técnica, de forma antecipada à execução da obra, de forma a reduzir ou eliminar eventuais aditivos contratuais. E da mesma forma, no curso da obra, permitir que o projeto seja discutido e atualizado conforme as eventuais intercorrências, e atualizado para que se obtenha um projeto *as-built* completo e atualizado.

2.1.1.5. Permitir a elaboração, colaboração, fiscalização e documentação de projetos nas áreas de Arquitetura, Engenharia e Manutenção Predial, possibilitando melhor produtividade e eficiência aos trabalhos executados.

2.1.1.6. Atender ao princípio da padronização (compatibilidade de especificações técnicas de desempenho com relação aos softwares atuais), provendo soluções efetivas para os setores do TRE/RN, primando pela qualidade das tarefas realizadas.

## 2.2. Identificação das necessidades tecnológicas

Item	Descrição	Área Demandante	Quantidade
1	Suite de Building Information Modelling (BIM)	SENGE	03

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

2.3.1. Independente da solução escolhida, o treinamento ou capacitação para os servidores envolvidos na utilização e manutenção do sistema será objeto de demanda específica, que não integra a presente contratação.

2.3.2. Importante mencionar que deverá ser provida garantia pelo contratado a prover a solução, dentro das regras de mercado para o objeto.

2.3.3. A entrega deverá ser realizada em prazo compatível com o mercado.

2.3.4. Sejam bens, softwares ou serviços, a contratação deverá estar acompanhada de manual técnico de instalação e configuração.

2.3.5. As soluções deverão ser destinadas à plataforma Windows.

## 3. Análise das soluções possíveis

### 3.1. Nas áreas de Arquitetura e Engenharia, foram observadas as seguintes ferramentas mais comuns e mais empregadas no mercado capazes de prover o BIM:

#### 3.1.1. Autodesk Revit.

(Disponível em: <https://www.autodesk.com/br/products/revit/overview?term=1-YEAR&tab=subscription>)

3.1.1.1. O Revit é a ferramenta geral de BIM comercializada pela empresa Autodesk. É usado para Arquitetura e Engenharia, em anteprojetos e projetos em geral:

- 3.1.1.1.1. Projeto conceitual;
- 3.1.1.1.2. Modelagem paramétrica 3D;
- 3.1.1.1.3. Documentação de projeto detalhada;
- 3.1.1.1.4. Coordenação multidisciplinar;
- 3.1.1.1.5. Modelagem de componentes de construção;
- 3.1.1.1.6. Análise e simulação de sistemas e estruturas;
- 3.1.1.1.7. Interação e visualização de projetos;
- 3.1.1.1.8. Geração da documentação de projeto para fabricação ou construção;
- 3.1.1.1.9. Modelagem e documentação de aço estrutural;
- 3.1.1.1.10. Modelagem e detalhamento de fabricação Mecânica, Elétrica e Hidráulico (MEP);
- 3.1.1.1.11. Visualização 3D fotorrealista;
- 3.1.1.1.12. Análise do desempenho da construção;
- 3.1.1.1.13. Documentação da construção.

### **3.1.2. Autodesk Architecture, Engineering & Construction Collection (AEC).**

*(Disponível em: <https://www.autodesk.com/br/collections/architecture-engineering-construction/overview?term=1-YEAR&tab=subscription>)*

3.1.2.1. Além da ferramenta BIM Revit que já tem incorporado em sua coleção, conta também com ferramentas específicas voltadas para Arquitetura (Revit, Autocad, Navisworks etc.), Estrutura (Robot Structural Analysis, Advance Steel, CADmep), e Engenharia Civil (Recap para captura, Civil 3D para documentação, Autodesk Docs para gerenciamento):

- 3.1.2.1.1. Integração de fluxos de trabalho de projetos de infraestrutura e construção;
- 3.1.2.1.2. Planejamento e projeto usando dados reais e modelos 3D elaborados;
- 3.1.2.1.3. Integração de projetos conceituais e preliminares a processos detalhados de Engenharia;
- 3.1.2.1.4. Modelo consistente em todo o projeto com ferramentas integradas;
- 3.1.2.1.5. Projeto de fluxos de trabalho e automatização de tarefas usando lógica visual;
- 3.1.2.1.6. Análises para informar projetos para o melhor desempenho da edificação/construção/reforma;
- 3.1.2.1.7. Simulações e análises para melhorar os resultados do projeto de infraestrutura;
- 3.1.2.1.8. Análises estruturais avançadas de BIM e verificação da conformidade;
- 3.1.2.1.9. Geração de imagens semi-realistas e modelos de experiências imersivas;
- 3.1.2.1.10. Possibilidade de se combinar os dados de projeto e de construção, com a finalidade de simular a sequência da construção;
- 3.1.2.1.11. Fluxos de trabalho de revisão e verificação;
- 3.1.2.1.12. Integração do projeto de estrutura civil e análise das pontes estruturais;
- 3.1.2.1.13. Robot Structural Analysis Professional: disponível apenas como parte da coleção AEC, é um software de análise de carga estrutural que verifica a conformidade do código e usa fluxos de trabalho integrados ao BIM para trocar dados com o Revit, e que possui análise por malha de elementos finitos avançada, e que permite análise por simulação de carga de vento. Pode ajudar a criar projetos mais resilientes e precisos, coordenados e conectados ao BIM.

### **3.1.3. Bentley AECOsim Building Designer.**

*(Disponível em: <https://br.bentley.com/software/openbuildings-designer/>)*

3.1.3.1. Software de modelagem 3D desenvolvido pela Bentley Systems, sendo voltado para projetos de Arquitetura e Engenharia:

3.1.3.1.1. OpenBuildings Designer: aplicativo de projeto de construção multidisciplinar que permite que os fluxos de trabalho BIM forneçam modelos com alto conteúdo de informações para projetar, analisar, simular e documentar edifícios e estruturas relacionadas.

3.1.3.1.2. Desempenho de Ativos: solução destinada para proprietários-operadores dos setores de serviços públicos, processos e transporte, que coleta, analisa e gerencia informações sobre os ativos.

3.1.3.1.3. Projeto de Pontes: software para modelagem, análise estrutural e simulação de pontes.

3.1.3.1.4. Projeto de Construção: a solução voltada a projeto, análise, documentação e visualização de edifícios, envolvendo modelos 3D de estruturas de aço, metálicas em geral e concreto armado.

3.1.3.1.5. Modelagem e Visualização: contempla soluções para modelagem, renderização, animação, análise espacial de cidades (OpenCities Map), desenho de estradas etc.

3.1.3.1.6. Gestão de construção: solução para melhorar o planejamento e o gerenciamento de projetos, para proteger as margens e reduzir os riscos, garantindo a segurança e a qualidade do projeto: planejamento e fluxos de trabalho baseados em modelos, desde o canteiro de obras até o escritório; captura de dados no sítio da obra; gerenciamento de documentos e tarefas; gerenciamento de desempenho, de progresso e recursos de projeto.

3.1.3.1.7. Gêmeos Digitais: solução que conectam a realidade virtual à realidade física, para controle da construção, e otimização de manutenção.

3.1.3.1.8. Geotecnologia: gestão de dados geotécnicos.

3.1.3.1.9. Hidráulica e Hidrologia: coleção abrangente de soluções de software adaptadas às necessidades comerciais das equipes de infraestrutura hídrica.

3.1.3.1.10. Simulação de Mobilidade: Software de planejamento, modelagem e análise de transporte multimodal e integrado, e de modelagem e simulação de tráfego de passageiros.

3.1.3.1.11. Análise de Tubulações e Vasos de Pressão

3.1.3.1.12. Projeto de Plantas Industriais.

3.1.3.1.13. OpenBuildings Station Designer: projeto de sistemas ferroviários, serve como um aplicativo complementar para o projeto eficiente e sustentável de estações ferroviárias complexas e infraestrutura orientada para o tráfego.

3.1.3.1.14. Modelagem Espacial e de Realidade.

3.1.3.1.15. Projeto de Estradas e Pontes.

3.1.3.1.16. Análise Estrutural e Detalhamento.

3.1.3.1.17. Redes de comunicação e distribuição elétrica.

3.1.3.1.18. Building WorkSuite: a coleção ou suíte de aplicativos Bentley que inclui os seguintes aplicativos interoperáveis:

3.1.3.1.18.1. OpenBuildings Designer;

3.1.3.1.18.2. OpenBuildings GenerativeComponents;

3.1.3.1.18.3. OpenBuildings Station Designer;

3.1.3.1.18.4. OpenBuildings Speedikon;

- 3.1.3.1.18.5. ProStructures;
- 3.1.3.1.18.6. OpenSite Designer;
- 3.1.3.1.18.7. Bentley LumenRT;
- 3.1.3.1.18.8. Bentley Descartes;
- 3.1.3.1.18.9. iTwin Capture Modeler.

#### **3.1.4. AltoQi.**

(Disponível em: <https://www.altoqi.com.br/home>)

3.1.4.1. A empresa AltoQi comercializa vários softwares voltados para soluções de Engenharia, de forma isolada e não constituindo uma suíte ou coleção, e além disso, não possui uma ferramenta BIM específica para elaboração e desenvolvimento de projetos de Arquitetura, possibilitando apenas a incorporação de arquivos para uso em seus programas:

3.1.4.1.1. Eberick: destinado ao cálculo de estruturas em concreto armado, alvenaria estrutural, pré-moldados, concreto pretendido, e dimensionamento de perfil metálico;

3.1.4.1.2. Builder: destinado à elaboração de projetos de instalações elétricas, energia fotovoltaica, projetos de proteção contra descargas atmosféricas, cabeamento estruturado, hidrossanitárias, instalações de combate a incêndio, gás e climatização;

3.1.4.1.3. Visus: solução destinada a gestão de custos e orçamento, planejamento de obras, colaboração, workflow para gestão de processos e atividades, cotação de insumos e serviços, monitoramento de prazos e custos, e tracking para medição e acompanhamento da obra.

#### **3.1.5. Tekla.**

(Disponível em: <https://www.tekla.com/br>)

3.1.5.1. Software de modelagem 3D desenvolvido pela empresa Trimble, composto por “BIM estrutural avançado para construção”, ou seja, voltado especificamente para projetos de estruturas metálicas e concreto armado.

3.1.5.2. As soluções apresentadas pela Tekla possuem direcionamento para modelagem, desenvolvimento e análise estrutural, detalhamentos e documentação de projetos, além de planejamento e gerenciamento de produção, produção automatizada, além de planejamento de site e coordenação de obra.

3.1.5.3. Documentação: Entrega confiável de documentação do projeto, com acompanhamento atualizado com o modelo a cada mudança ou alteração. O gerenciamento automatizado de revisões garante que os projetos estão sempre atuais, dispensando o usuário de conferir detalhes, já que o sistema oferece informações, o que reduz também as solicitações de informações.

3.1.5.4. Colaboração: a solução Tekla Sharing for Tekla Structures permite a colaboração em uma plataforma BIM, com cópias locais de um modelo para vários usuários.

#### **3.1.6. Archicad da Graphisoft.**

(Disponível em: <https://graphisoft.com/br/all-products>)

3.1.6.1. Software de modelagem 3D desenvolvido pela empresa Graphisoft, sendo utilizado principalmente em projetos de arquitetura. Como o sítio eletrônico informa, trata-se de uma ferramenta “BIM por arquitetos para arquitetos”, e contempla:

3.1.6.1.1. Modelagem: Contém ferramentas de modelagem algorítmica e suporte a grandes modelos.

3.1.6.1.2. Visualização: As ferramentas profissionais de visualização arquitetônica do Archicad traduzem seus modelos conceituais em imagens atraentes dos futuros edifícios. Dê vida aos seus modelos, inspire o público e convide os participantes a se envolverem com seus projetos.

3.1.6.1.3. Colaboração: O Archicad conta padrões e fluxos de trabalho abertos, que permitem trabalhar em equipe (até de forma remota) e com outras disciplinas (Engenharia), mesmo que os colaboradores usem outros softwares, em projetos de qualquer tamanho e complexidade.

3.1.6.1.4. Documentação: Ferramentas de documentação completas e prontas para uso combinadas com um poderoso fluxo de trabalho de publicação que atende aos requisitos locais de BIM significa que você pode se concentrar em projetos, deixando a documentação (papelada) para a automação da ferramenta.

### **3.1.7. Vectorworks Architect.**

(Disponível em: <https://www.vectorworks.net/en-US/architect>)

3.1.7.1. Software de modelagem 3D desenvolvido pela Vectorworks, sendo voltado principalmente para projetos de Arquitetura e Paisagismo (landscape), que conta também com módulos para documentação. Também possui módulo específico para projetos voltados à Indústria do Entretenimento:

3.1.7.1.1. Arquitetura de edificações: do croqui ao BIM, a solução para rascunho, desenho e modelagem integrada completamente em um fluxo de trabalho.

3.1.7.1.2. Landscape (paisagismo): solução para levantamento topográfico, esboço, modelagem e documentação de projetos.

3.1.7.1.3. Solução tudo-em-um para a Indústria do Entretenimento: projeto arquitetônico em BIM aliado a luz, projetos e modelagem criativa de luminotécnica cênica e de eventos, projeção de filmes, palcos de shows, espetáculos e exibições.

### **3.1.8. FreeBIM.**

(Disponível em: <https://www.freebim.at/>)

3.1.8.1. É um software BIM gratuito e de código aberto, desenvolvido pela comunidade BIMserver, e se refere à ferramenta BIM com ferramentas de objetos para a modelagem, contudo, a solução austriaca possui apresentação na língua alemã.

### **3.1.9. CYPE.**

(Disponível em <https://multiplus.com/>)

3.1.9.1. A solução da Multiplus envolve diversos softwares avulsos, que podem ser adquiridos separadamente, sendo cada um com uma finalidade específica:

3.1.9.1.1. CYPE Arquitetura: Software para a concepção do modelo arquitetônico BIM em 3D, que foi desenvolvido com o objetivo de superar as funcionalidades de modelação do IFC Builder, com uma melhoria considerável sobre ele através de um novo ambiente de trabalho 3D, sem restrições geométricas, e maiores capacidades de modelação que contemplam a fase de esboço do projeto.

3.1.9.1.2. CYPE 3D Metálicas: é um software para projeto de Estruturas Metálicas, Alumínio e Madeira que engloba as etapas de cálculo estrutural e dimensionamento de elementos estruturais metálicos, estruturas de alumínio e estruturas de madeira.

3.1.9.1.3. StruBIM Steel: é um software para o detalhamento de estruturas metálicas em modelos BIM. O programa contempla diferentes ferramentas para a modelagem ou importação de um modelo BIM e permite a definição com precisão de todos os elementos necessários para o detalhamento, tais como perfis, chapas, parafusos, cordões de solda e ancoragens.

3.1.9.1.4. CYPECAD: é um software para projeto e cálculo estrutural em concreto armado, pré-moldado, protendido e misto de concreto e aço que engloba as etapas de lançamento do projeto, análise e cálculo da estrutura, dimensionamento e detalhamento final dos elementos, conforme as Normas ABNT.

3.1.9.1.5. Arquimedes: é um programa de geração de orçamentos de obra, planejamento de atividades, acompanhamento de serviços com módulos opcionais para controle financeiro. Utilizado para obter os principais documentos de gestão de uma obra, tais como: mapa de quantidades, orçamentos, caderno de encargos, plano de trabalho, cronograma físico-financeiro, relatórios de curva "ABC" e gráficos de curva "S".

3.1.9.1.6. PRO-Elétrica: é um software para projetos elétricos que detalha e dimensiona as instalações elétricas em baixa tensão, SPDA, instalação de placas fotovoltaicas On-Grid, cabeamento estruturado, loteamento com locação de postes e iluminação e automação residencial. Possibilita exportação dos projetos elétricos em 3D para softwares BIM através do módulo opcional de exportação BIM/IFC ou REVIT.

3.1.9.1.7. PRO-Hidráulica: é um software para projetos hidráulicos e instalações sanitárias: água quente e fria, esgoto, bomba de recalque, águas pluviais, fossas sépticas, gás natural e GLP. O programa possui sistema integrado CAD e CAE, no qual os objetos gráficos são representados por tubos e conexões ao invés de linhas e blocos como no CAD puro. Possibilita exportação dos projetos hidráulicos em 3D para softwares BIM através do módulo opcional de exportação BIM/IFC ou REVIT.

3.1.9.1.8. PRO-Ar Condicionado: é um software para projetos de instalações de ar condicionado e cálculo de carga térmica, possui sistema integrado CAD e CAE, no qual os objetos gráficos são representados por dutos, tubos e conexões ao invés de linhas e blocos como no CAD puro. Possibilita exportação dos projetos de ar condicionado em 3D para softwares BIM através do módulo opcional de exportação BIM/IFC.

3.1.9.1.9. PRO-Alvenaria: é um software para projetos de alvenaria estrutural e de vedação que engloba as etapas de modelagem, paginação e detalhamento do projeto de alvenaria.

### **3.2. A alternativa descrita no subitem 3.1, refere-se à aquisição de softwares e se encontram implantadas:**

3.2.1. TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DA PARAÍBA - TRE-PB - Pregão nº 011/2021 - UASG 070009 - Processo nº 0006732-95.2021.6.15.8000, Aquisição de licenciamento dos softwares. Contrato nº 018/2021 - de 09/09/2021 a 09/09/2025 - valor acumulado R\$ 627.844,00. Objeto: Autodesk - Coleção de Arquitetura, Engenharia e Construção - Período de subscrição de 12 meses. Autodesk - Autocad Revit LT Suite provisão de suporte e atualizações do software durante a vigência da subscrição - Período de subscrição de 36 meses.

3.2.2. MINISTÉRIO DA GESTÃO E DA INOVAÇÃO EM SERVIÇOS PÚBLICOS - Pregão Eletrônico nº 90.001/2024 - UASG: 201057 - Processo SEI nº 19973.106576/2023-13, Contratação de assinatura de uso de 1168 (um mil, cento e sessenta e oito) licenças do software AUTODESK AEC - Architecture, Engineering and Construction Collection - Licenciamento subscrição por 36 (trinta e seis) meses.

3.2.3. Ministério da Saúde - PE 4/2024 - AUTODESK REVIT ou Archline BIM.

3.2.4. COMANDO DA MARINHA - CENTRO DE PROJETO DE NAVIOS - Pregão nº 003/2019 - UASG: 740100 - Processo 63448.000098/2019-84, Contrato de serviço de manutenção e suporte para o software de engenharia denominado Maxsurf Advanced (Bentley), de 22/08/2019 a 25/08/2023, com valor total de R\$ 142.484,65.

3.2.5. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - Pregão nº 0009/2020 - UASG 153254 - Processo nº 23072.213523 /2020-28, Serviço de fornecimento de solução integrada para elaboração de projetos de Engenharia com utilização da metodologia da modelagem - de 07/12/2020 a 07/12/2024 - total acumulado de R\$ 4.221.021,60.

3.2.6. Por meio de buscas em portais de licitações em órgãos públicos, verifica-se a implantação de diversas soluções como a proposta nestes Estudos. Exemplo de órgãos públicos: Prefeitura Municipal de São Paulo; TRE/AC; Secretaria de Estado, Indústria, Ciência e Tecnologia/AC; Prefeitura de Lages/SC; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica/AM, entre outros.

### **3.3. Capacidade e alternativas no mercado de TIC, inclusive a existência de software livre ou software público**

3.3.1. Todas as soluções visualizadas pela equipe de planejamento encontram-se listadas nos **subitens 3.1.1 a 3.1.9**.

3.3.2. Não há software livre ou público que possa satisfazer os requisitos para a solução requerida.

### **3.4. Observância às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos modelo nacional de interoperabilidade do Poder Judiciário (MNI) e modelo de acessibilidade de governo eletrônico (E-MAG)**

3.4.1. Não se aplica.

### **3.5. Aderência às regulamentações da Infraestrutura de chaves Públicas Brasileiras (ICP-Brasil), quando houver necessidade de utilização de certificado digital, observada a legislação sobre o assunto**

3.5.1. Não se aplica.

**3.6. Observância às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais definidas pelo Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão de Processos e Documentos do Poder Judiciário (Moreq-Jus), do Conselho Nacional de Justiça – CNJ e pelo E-ARQ (normas e padrões de arquivologia).**

3.6.1. Não se aplica.

### 3.7. Modelos de prestação do serviço

3.7.1. Por se tratar de um software cuja instalação não demanda necessidade de treinamento, não há necessidade de modelo de prestação de serviços associado.

**3.8. Orçamento estimado que expresse a composição de todos os custos unitários resultantes dos itens a serem contratados, elaborado com base em pesquisa fundamentada de preços, como os praticados no mercado de Tecnologia da Informação e Comunicação em contratações similares realizadas por órgãos ou entidades da Administração Pública, entre outros pertinentes.**

3.8.1. Das soluções apontadas no subitem 3.1, acima, apenas as suítes ou coleções dos subitens **3.1.2 (Autodesk AEC Architecture, Engineering & Construction Collection)** e **3.1.3 (Bentley AECosim Building Designer)** atendem às necessidades da Administração.

3.8.2. Em consulta realizada em âmbito nacional para uma prévia estimativa de custos, e selecionadas apenas as soluções citadas acima, obteve-se o seguinte quadro comparativo:

Item	Descrição	Tipo	Valor Estimado (por licença) <sup>10</sup>
1	<b>AUTODESK AEC - Architecture, Engineering and Construction Collection (3.1.2)</b>	Suíte de softwares de BIM - <i>Building Information Modelling</i> voltados para Arquitetura e Engenharia	R\$ 14.462,00 por 12 meses (ou R\$ 43.385,00 por 36 meses)
2	<b>BENTLEY (3.1.3): Building WorkSuite + ProConcrete</b>	Suíte de softwares de BIM - <i>Building Information Modelling</i> voltados para Arquitetura e Engenharia	R\$ 23.747,00 por 12 meses

(Consulta verificada em 16.09.2024, no sítio <https://www.autodesk.com/br/collections/architecture-engineering-construction/overview?term=3-YEAR&tab=subscription> e no sítio <https://br.virtuosity.com/checkout/cart/>)

### 3.9. Análise comparativa das soluções

3.9.1. Ao compararmos as possíveis soluções verificadas no mercado, apontadas no subitem 3.1, e como já mencionado acima, apenas as suítes ou coleções dos subitens 3.1.2 (Autodesk AEC Architecture, Engineering & Construction Collection) e 3.1.3 (Bentley AECosim Building Designer) atendem às exigências e necessidades mínimas da Administração, conforme especificado no objeto dos presentes Estudos, por serem as únicas coleções que reúnem em uma única “licença” os softwares específicos voltadas para modelagem de Arquitetura, de Estrutura e Civil, e documentação.

3.9.2. Contudo, a solução do subitem 3.1.2 (AUTODESK AEC - Architecture, Engineering and Construction Collection), além de reunir os softwares de modelagem em BIM voltados à Arquitetura e Engenharia, ainda possui na coleção o software Robot Structural Analysis Professional, que utiliza elementos finitos para análise estrutural e de cargas de vento na edificação, além de conter a própria ferramenta BIM Revit (a suíte AEC inclui o Revit incorporado em sua coleção).

3.9.3. Os demais subitens não atendem completamente o objeto dos presentes Estudos, pelos motivos abaixo:

3.9.3.1. Autodesk Revit: trata-se do software de modelagem de base da Autodesk, composto pela ferramenta BIM, contudo, sem as funcionalidades específicas destinadas à Arquitetura e Engenharia que integram o pacote de software AEC Collection (Architecture Engineering Construction Collection).

3.9.3.2. AltoQi: como já mencionado, a AltoQi oferta o software Eberick, voltado para projetos de cálculo estrutural; o software Builder, para projetos de instalações prediais; o software Visus, destinado a elaboração de orçamentos, planejamento de obras, gestão de processos, cotação de insumos, e medição de obras; e contém recursos de colaboração de BIM no Visus Collab. A solução da AltoQi não contempla uma solução integrada para criação, elaboração, desenvolvimento, colaboração e documentação de projetos de Arquitetura.

3.9.3.3. Tekla: a solução da Tekla, como já mencionado, envolve a área de cálculo estrutural, não contemplando a elaboração de projetos de Arquitetura e de Engenharia, na parte de instalações prediais.

3.9.3.4. Archicad: o software da Graphisoft está voltado diretamente para a Arquitetura, tanto na modelagem, visualização, colaboração e documentação. Contudo, o Archicad não contempla soluções para as áreas de Engenharia, seja estrutural ou de instalações prediais.

3.9.3.5. Vectorworks Architect: a solução está voltada precipuamente para Arquitetura e Paisagismo, partindo do esboço, passando pelo projeto esquemático, e o desenvolvimento do design, com documentação. Contudo, o software não contempla soluções para a Engenharia, seja em estruturas, seja em instalações prediais.

3.9.3.6. FreeBIM: tal como a solução Revit, o FreeBIM consiste da ferramenta básica para desenvolvimento de projetos em BIM, contudo: (1) possui versão em alemão apenas; e (2) não contempla soluções voltadas para a Engenharia estrutural ou de instalações prediais.

3.9.3.7. CYPE: como mencionado acima, a Multiplus oferta em Arquitetura o software Cype Arquitetura, que ora substitui o IFC Builder na funcionalidade de modelar os arquivos exportados de projetos de Arquitetura no formato IFC (*Industry Foundation Classes*), que é um formato para exportação; em Estruturas, a Multiplus oferta softwares específicos de cálculo estrutural, como o CYPEcad, o StruBIM Steel e o CYPE 3D Metálicas, que, porém, não atuam em formatação de colaboração BIM, mas sim são compostos por programas isolados que geram e exportam arquivos que podem ser importados no BIM, em formato IFC; e na Engenharia das instalações prediais, a Multiplus oferta softwares também avulsos, vendidos isoladamente, que envolvem instalações hidrossanitárias, elétricas ou climatização, que, da mesma forma, não compõem uma solução integrada e colaborativa.

### 3.10. Análise comparativa de custos

3.10.1. A solução indicada no item 3.1.2 (AUTODESK AEC - Architecture, Engineering and Construction Collection) é a alternativa que melhor atende a todas as necessidades desta contratação.

Item	Soluções	Valor Estimado Licença/Ano (R\$)	Valor Estimado Licença / 36 Meses (R\$)
1	<a href="#">3.1.2. AUTODESK AEC - Architecture, Engineering and Construction Collection, incluindo o software Robot Structural Analysis Professional</a>	14.462,00	43.385,00
2	<a href="#">3.1.3. Bentley AECOsim Building Designer (composição de vários softwares da suite em Arquitetura e Engenharia: Building Worksuite e o software Proconcrete</a>	11.059,72 + 15.971,49 =  23.747,00	71.241,00

## 4. Cálculos dos custos totais

4.1. Serão necessárias a aquisição de 03 (três) licenças para um período de assinatura de 36 (trinta e seis) meses.

4.2. Conforme o quadro de análise comparativa de custos, do subitem 3.10, acima, o valor de cada licença do AUTODESK AEC (subitem 3.1.2) para 36 (trinta e seis) meses seria de R\$ 43.385,00 (quarenta e três mil, trezentos e oitenta e cinco reais), e o total estimado para 03 (três) licenças seria de R\$ 130.155,00 (cento e trinta mil, cento e cinquenta e cinco reais).

4.3. Contudo, ao longo do desenvolvimento dos presentes Estudos Técnicos Preliminares, verificou-se a existência da Ata de Registro de Preços nº 40/2024, do MINISTÉRIO DA GESTÃO E DA INOVAÇÃO EM SERVIÇOS PÚBLICOS, por meio da Central de Compras, da Secretaria de Gestão e Inovação, objeto do Registro de Preços nº 90001/2024, publicada no PNCP de 18 /06/2024, processo administrativo nº 19973.106576/2023-13, e Edital de Licitação nº 90.001/2024.

4.3.1. Nesta Ata, constatou-se que foi contratado o objeto apontado no item 12 da Ata é o AUTODESK AEC - Architecture, Engineering and Construction Collection, com quantidade total de 1.168 (um mil, cento e sessenta e oito) licenças em aquisição na Ata, e com o mesmo prazo de 36 (trinta e seis) meses.

4.3.2. O valor contratado na mencionada Ata é mais vantajoso do que a compra das licenças no valor ofertado no sítio da empresa, no valor total de R\$ 33.253,13 (trinta e três mil, duzentos e cinquenta e três reais e treze centavos) por cada licença de 36 (trinta e seis) meses.

Solução	Quant. Licença	Custo Unitário/ 36 Meses (R\$)	Custo Total/ 36 Meses (R\$)
<b>3.1.2. AUTODESK AEC - Architecture, Engineering and Construction Collection - Ata de Registro de Preços nº 40/2024-MGISP</b>	03	33.253,13	99.759,39
<b>Custo Total para um período de assinatura de 03 (três) anos</b>			<b>99.759,39</b>

4.3.3. Dessa forma, estima-se **o total de R\$ 99.759,39 (noventa e nove mil, setecentos e cinquenta e nove reais e trinta e nove centavos)**, para **03 (três) licenças de 36 (trinta e seis) meses.**

## 5. Descrição da solução de TIC a contratar

### 5.1. AUTODESK AEC - Architecture, Engineering and Construction Collection

#### 5.1.1. Sistema Operacional

5.1.1.1. Compatível com o sistema operacional Windows 10 64 bits.

#### 5.1.2. Idioma

5.1.2.1. Idioma da interface do software preferencialmente em português (Brasil).

#### 5.1.3. Funcionalidades

5.1.3.1. Licença subscrição usuário nomeado - instalação em até 3 dispositivos, sendo permitido o uso em um único dispositivo por vez;

5.1.3.2. As licenças de software devem ser fornecidas em sua versão mais recente.

5.1.3.3. Serviço de Suporte Técnico e Garantia de Atualização durante o período da assinatura contratada.

5.1.3.4. A AEC Collection é composta por um conjunto de ferramentas de BIM e CAD compatíveis com um ambiente comum de dados com base na nuvem, que facilita a entrega de empreendimentos desde o início do projeto até a sua construção e operação.

5.1.3.5. Permite fluxos de trabalho integrados para gerenciamento de documentos, elaboração e controle de qualidade de projetos, modelagem, coordenação e documentação.

5.1.3.6. Os produtos incluídos na coleção AEC:

5.1.3.6.1. AutoCAD (Win+Mac) software de CAD (projeto auxiliado por computador) usado para desenhos 2D e 3D precisos, projetos e modelagem com sólidos, superfícies, objetos de malha e recursos de documentação. Principais recursos: AutoCADweb, AutoCAD mobile app, AutoCAD Map 3D, AutoCAD Architecture, AutoCAD MEP, AutoCAD Electrical, AutoCAD Mechanical, AutoCAD Plant 3D, AutoCAD Raster Design. Requisitos de Sistemas: <https://www.autodesk.com.br>

[/support/technical/article/caas/sfdarticles/sfdarticles/PTB/System-requirements-for-AutoCAD-2024-including-Specialized-Toolsets.html;](https://www.autodesk.com.br/support/technical/article/caas/sfdarticles/sfdarticles/PTB/System-requirements-for-AutoCAD-2024-including-Specialized-Toolsets.html)

5.1.3.6.2. Revit - Desenvolvimento de projetos multidisciplinares em BIM e documentação de edificações e equipamentos. Oferece recursos de BIM para o projeto de arquitetura, de engenharia estrutural e engenharia e fabricação de sistemas de mecânica, elétrica e hidráulica. Importa, exporta e vincula dados a formatos, incluindo o IFC, 3DM, SKP, OBJ, DWG e o DGN. Inclui ferramentas para: visualização de projeto em 3D; detalhamento da armadura; vínculos com detalhamento do aço; otimização de projeto e colaboração entre equipes, disciplinas e fusos horários em ambientes de servidor e baseados em nuvem. O compartilhamento de trabalho permite que múltiplos membros da equipe trabalhem no mesmo modelo de projeto simultaneamente. Inclui ferramentas para projeto gerativo. Requisitos de Sistemas: <https://www.autodesk.com.br/support/technical/article/caas/sfdarticles/sfdarticles/PTB/Systemrequirements-for-Revit-2024-products.html>

5.1.3.6.3. Civil 3D - Desenvolvimento de projetos multidisciplinares em BIM e documentação de infraestrutura e urbanismo. Software para documentação e projetos de engenharia civil, fluxos de trabalho mais eficientes para modelagem de superfície, modelagem de corredores, projeto de terreno, águas pluviais e esgoto sanitário, e produção e documentação de plantas. Inclui ferramentas para projeto gerativo. Requisitos de Sistemas: <https://www.autodesk.com.br/support/technical/article/caas/sfdarticles/sfdarticles/PTB/System-requirements-for-AutoCAD-Civil-3D.html>

5.1.3.6.4. InfraWorks - Estudos conceituais e simulações em BIM de viabilidade, planejamento urbano e infraestrutura. Agrega grandes quantidades de dados para gerar um modelo de contexto rico. Integra perfeitamente os dados GIS. Explore visualmente as opções de projeto conceitual para projetos de infraestrutura rodoviária, local, ferroviário e de trânsito, ponte e água. Ferramentas de simulação de mobilidade para avaliar pessoal, trânsito, estacionamento e modelagem de outros fluxos de movimento. Requisitos de Sistemas: <https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/infraworks/learnexplore/caas/sfdarticles/sfdarticles/PTB/System-requirements-for-Autodesk-InfraWorks.html>

5.1.3.6.5. Navisworks Manage - Análise, coordenação e quantificação de projetos em BIM e acompanhamento de cronogramas de obra. Identifica e resolve conflitos e interferências multidisciplinares antes do início da construção. Requisitos de Sistemas: <https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/navisworks-products/learnexplore/caas/sfdarticles/sfdarticles/PTB/System-requirements-for-Autodesk-Navisworks-products.html>

5.1.3.6.6. ReCap Pro - Captura de realidade e digitalização 3D das condições existentes de sítios e ativos para criação de modelos. Crie representações digitais (nuvem de pontos) das condições existentes a partir do escaneamento de terrenos, estruturas e outros elementos físicos, utilizando drones, câmeras ou scanners a laser. Requisitos de Sistemas: <https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/recap/learnexplore/caas/sfdarticles/sfdarticles/PTB/Systemrequirements-for-Autodesk-ReCap-Pro-and-ReCap-Photo.html>

5.1.3.6.7. FormIt Pro - Criação e concepção de projetos e intervenções suportados por múltiplas fontes de dados. Requisitos de Sistemas: <https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/formit-pro/learnexplore/caas/sfdarticles/sfdarticles/PTB/System-requirements-for-Autodesk-FormIt.html>

5.1.3.6.8. Advance Steel - Desenvolvimento de projetos em BIM e documentação de estruturas metálicas. Requisitos de Sistemas: <https://www.autodesk.com.br/support/technical/article/caas/sfdarticles/sfdarticles/PTB/System-requirements-for-Autodesk-Advance-Steel-2023.html>

5.1.3.6.9. Robot Structural Analysis Professional - Cálculo estrutural e verificação de conformidade de código integrado a modelos BIM. Requisitos de Sistemas: <https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/robot-structural-analysis-professional/learnexplore/caas/sfdarticles/sfdarticles/PTB/System-requirements-for-Autodesk-Robot-Structural-Analysis-Professional-2022.html>

5.1.3.6.10. Structural Bridge Design - Análise estrutural de pontes. Requisitos de Sistemas: <https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/structural-bridge-design/learnexplore/caas/sfdarticles/sfdarticles/PTB/System-requirements-for-Autodesk-Structural-Bridge-Design-2018.html>

5.1.3.6.11. Vehicle Tracking - Análise de trajetória e movimentação de veículos. Requisitos de Sistemas: <https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/vehicle-tracking/learnexplore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2022/PTB/Autodesk-VehicleTracking-SysReq/files/GUID-93FF210BFE08-4DC3-B4DB-0B9BA7724E23.htm.html>

5.1.3.6.12. Fabrication CADmep - Criação de modelos MEP, geração de estimativas e planos para fabricação. Requisitos de Sistemas: <https://www.autodesk.com/support/technical/article/caas/sfdarticles/sfdarticles/System-requirements-for-Autodesk-Fabrication-2022-products.html>

5.1.3.6.13. 3ds Max - Modelagem 3D, animação e renderização para visualização de projetos. Requisitos de Sistemas: <https://www.autodesk.com.br/support/technical/article/caas/sfdarticles/sfdarticles/PTB/System-requirements-for-Autodesk-3ds-Maxproducts.html>

5.1.3.6.14. Insight - Simulação e análise de desempenho de empreendimentos em BIM. Requisitos de Sistemas: <https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/insight/learnexplore/caas/sfdarticles/sfdarticles/PTB/System-requirements-for-Autodesk-Insight-2018.html>

5.1.3.6.15. Autodesk Rendering - Renderização rápida em nuvem e em alta resolução para visualização de projetos

5.1.3.6.16. Autodesk Drive – armazenamento em nuvem próprio para CAD – usuários e pequenas equipes.

5.1.3.6.17. Autodesk Docs - Gerenciamento de documentos baseado na nuvem e ambiente comum de dados com armazenamento ilimitado. Requisitos de Sistemas: [https://help.autodesk.com/view/DOCS/ENU/?guid=System\\_Requirements\\_ACC](https://help.autodesk.com/view/DOCS/ENU/?guid=System_Requirements_ACC)

5.1.3.6.18. Autodesk Forma - recursos de design conceitual, análises preditivas e automações para criar bases sólidas e sustentáveis para os projetos. Eficiência com configuração de projeto intuitiva, automações de projeto e integração bidirecional com o Revit. Requisitos de Sistemas: <https://www.autodesk.com.br/support/technical/article/caas/sfdarticles/sfdarticles/PTB/System-Requirements-for-Autodesk-Forma.html>

5.1.3.6.19. Autodesk Account para gerenciamento de conta, perfil, produtos, usuários e pagamentos.

5.1.3.7. Segurança: Verificação em 2 etapas.

5.1.3.8. Importação e atribuição em massa: Carregue um arquivo .csv para adicionar um grande número de usuários de uma só vez.

5.1.3.9. Grupos: Organize os usuários em grupos para atribuir rapidamente os mesmos produtos a muitos usuários.

5.1.3.10. Crie e gerencie automaticamente grupos de usuários e suas atribuições de produtos na sua conta da Autodesk Account sem sincronizar com um diretório de usuário.

5.1.3.11. Relatórios: Relatório de uso do produto.

5.1.3.12. Suporte em Tempo Real 8x5 - contato com um especialista da Autodesk para obter ajuda com questões técnicas durante o horário comercial local.

5.1.3.13. Suporte de caso na Web - Envie um caso e receba ajuda de um especialista no prazo de um dia útil.

5.1.3.14. Autodesk Drive: Armazenamento, visualização e compartilhamento de dados de projeto com segurança.

## 6. Justificativa de parcelamento ou não

6.1. Não se aplica, já que a solução escolhida será adquirida em item único.

## **7. Avaliação das necessidades de adequação**

7.1. Não existe necessidade de adequação do ambiente para a execução contratual.

## 8. Estimativa do custo total da contratação

8.1. O custo total da contratação está estimado em **R\$ 99.759,39 (noventa e nove mil, setecentos e cinquenta e nove reais e trinta e nove centavos)**, conforme detalhado no item 4.

## 9. Justificativa da escolha da solução TIC

9.1. A solução escolhida para a área de Engenharia foi o subitem 3.1.2. que se refere a aquisição de licença de uso do software AUTODESK AEC - Architecture, Engineering and Construction Collection.

### 9.1.1. Justificativa da escolha:

9.1.1.1. A solução indicada no subitem 9.1 foi escolhida por ser a alternativa que melhor atende todas as necessidades desta contratação em uma única coleção ou suíte.

9.1.1.2. A solução indicada consta registrada no item 12, da Ata de Registro de Preços nº 40/2024, do MINISTÉRIO DA GESTÃO E DA INOVAÇÃO EM SERVIÇOS PÚBLICOS, objeto do Registro de Preços nº 90001/2024, publicada no PNCP de 18/06/2024, processo administrativo n.º 19973.106576/2023-13, com quantidade total de 1.168 (um mil, cento e sessenta e oito), e com valor de R\$ 33.253,13 (trinta e três mil, duzentos e cinquenta e três reais e treze centavos) por cada licença de 36 (trinta e seis) meses, sendo, portanto, este valor inferior à cotação online do produto no mercado.

### 9.1.2. A solução está alinhada:

9.1.2.1. Às necessidades de negócio e requisitos tecnológicos.

9.1.2.2. **Necessidade de alcance dos seguintes objetivos estratégicos, elencados no:**

9.1.2.2.1. **Plano Estratégico da Justiça Eleitoral do RN 2021-2026 (PEJERN):**

9.1.2.2.1.1. Fortalecimento da segurança da informação – Objetivo Estratégico AC3.

9.1.2.2.1.1.1. Aprimorar a infraestrutura tecnológica e os serviços em nuvem – Iniciativa AC3.3.

9.1.2.2.1.2. Garantia dos direitos de cidadania – Objetivo Estratégico S.1.

9.1.2.2.1.2.1. Prover a acessibilidade física e digital das instalações e dos serviços às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida – Iniciativa S1.3.

9.1.2.2.1.3. Aprimoramento da governança institucional - Objetivo Estratégico PI.3.

9.1.2.2.1.3.1. Fortalecer o processo de gestão e comunicação da estratégia através de projetos, otimização de processos e análise estatística – Iniciativa PI3.2.

## 10. Declaração de viabilidade

10.1 Em conformidade com o disposto no Manual de Contratações de Tecnologia da Informação e Comunicação, subitem 4.1.1.11, DECLARAMOS a viabilidade da contratação, com base no estudo realizado.

Natal/RN, (datação eletrônica)

**Equipe de Planejamento da Contratação**

Integrante Demandante	Integrante Técnico	Integrante Administrativo
(assinado eletronicamente) <b>Ronald José Amorim Fernandes</b> COADI/SENGE	(assinado eletronicamente) <b>Denilson Bastos da Silva</b> SSI/COINF/STIE	(assinado eletronicamente) <b>Geísa Macedo de Moraes</b> SETEC/COLIC/SAOF

## 11. Responsáveis

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

**RONALD JOSE AMORIM FERNANDES**

Seção de Engenharia

*Assinou eletronicamente em 02/10/2024 às 13:32:14.***GEISA MACEDO DE MORAIS**

Membro da comissão de contratação

*Assinou eletronicamente em 02/10/2024 às 16:42:49.***DENILSON BASTOS DA SILVA**

Membro da comissão de contratação

*Assinou eletronicamente em 02/10/2024 às 16:35:46.*