

## COMANDO 2 GRUPAMENTO ENGENHARIA CNST/MEX/AM

# Estudo Técnico Preliminar 121/2025

## 1. Informações Básicas

Número do processo: 64282.008574/2025-56

## 2. Descrição da necessidade

A presente demanda refere-se à aquisição de licenças do software **AutoCAD**, para atender às atividades de elaboração, edição e revisão de projetos técnicos realizados no âmbito da Seção de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente -SPIMA, pertencente ao 2 Grupamento de Engenharia - Exército Brasileiro.

Atualmente, a execução de projetos de engenharia, topografia e desenho técnico requer uma ferramenta computacional compatível com os padrões adotados pelo mercado, especialmente o formato DWG, amplamente utilizado na elaboração de plantas, cortes, elevações, detalhamentos construtivos, layouts e demais representações técnicas.

O AutoCAD é um software de desenho assistido por computador (CAD) amplamente consolidado, que oferece recursos avançados para modelagem 2D e 3D, documentação técnica, anotações, automação de tarefas repetitivas, e interoperabilidade com outras soluções utilizadas na cadeia de produção de projetos.

A aquisição visa suprir a necessidade de licenças de uso de 12 meses, garantindo suporte técnico, atualizações contínuas e conformidade com as exigências legais e institucionais de uso de software licenciado.

Essa necessidade decorre da ausência de soluções compatíveis no parque tecnológico atual, da obsolescência de versões anteriores ou do aumento da demanda por projetos técnicos, sendo indispensável para assegurar a continuidade e a qualidade das entregas técnicas da unidade.

## 3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
SPIMA	Kevin de Melo Pereira Guedes

## 4. Necessidades de Negócio

A aquisição do software AutoCAD é necessária para atender às demandas técnicas da SPIMA, cuja principal atribuição é a elaboração, análise e revisão de projetos de engenharia, topografia e desenhos técnicos, no âmbito da região amazônica.

Atualmente, as atividades desse setor requerem o uso de uma ferramenta de desenho assistido por computador (CAD) que permita a criação, edição e visualização de plantas, cortes, elevações, layouts e detalhamentos técnicos. O AutoCAD é amplamente reconhecido como a solução mais consolidada e compatível com os padrões técnicos adotados tanto por órgãos públicos quanto por fornecedores e contratados da Administração.

A inexistência ou a indisponibilidade de uma solução CAD adequada impacta diretamente na eficiência e na qualidade da produção dos projetos, ocasionando retrabalho, atrasos nos cronogramas, dificuldade de compatibilização de arquivos técnicos com parceiros externos, e comprometimento do cumprimento das metas institucionais relacionadas à infraestrutura e obras públicas.

Além disso, a padronização no uso do AutoCAD atende à necessidade de interoperabilidade entre diferentes setores e profissionais envolvidos nos projetos, evitando problemas decorrentes da utilização de formatos incompatíveis ou soluções que não possuem recursos avançados de edição e documentação técnica.

Portanto, a aquisição do AutoCAD configura-se como uma necessidade de negócio crítica para o desempenho eficaz das atribuições institucionais, contribuindo para a melhoria da qualidade dos projetos, redução de erros operacionais, aumento da produtividade e cumprimento dos objetivos estratégicos da organização.

## 5. Necessidades Tecnológicas

O software deve permitir interoperabilidade - troca de informações, com outros softwares da área de Arquitetura e Engenharia.

O software deve permitir a criação gráfica de objetos com parâmetros, e sua alteração, inseridos no ambiente de projeto, com ferramentas de modelação e edição.

O software deve permitir o zoneamento com informações detalhadas - cálculo de área útil, volume, medidas unitárias (superfície), áreas de paredes, etc.

O software deve permitir a produção de paginação de pisos e paredes.

O software deve possuir editor de linha e hachuras de desenho (tipo, cor e espessura).

O software deve possuir listagem de áreas dos ambientes da edificação.

O software deve permitir a customização da topografia do terreno via elementos 2D ou via importação de textos com coordenadas topográficas.

O software deve possibilitar o cálculo de volumes, áreas e projeto de terraplanagem de eventuais cortes e aterros.

O software deve permitir a produção de detalhes em escalas, com cotas e informações via texto vinculado aos elementos de modelagem, facilitando assim a visualização na obra do serviço a ser executado.

O software deve possuir sistema de criação de tabelas para quantitativos dos elementos construídos.

O software deve permitir exportação e publicação de arquivos em formatos em 2D e 3D (DWG, DXF, PDF, JPG, PNG, etc.).

O software deve permitir importação de arquivos em formatos em 2D e 3D (DWG, JPG, PDF, etc.).

O software deve possuir um sistema de organização de elementos que se baseie em materiais reais de construção, de modo a obter desenhos detalhados com as intersecções corretas.

O software deve permitir o gerenciamento das revisões dos desenhos.

O software deve ser em idioma português do Brasil ou em inglês. A contratada deve disponibilizar manual de utilização do software em idioma português do Brasil, físico ou online

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

A interface do software deve ser intuitiva, baseada em linhas de comando, atalhos, barra de ferramentas e demais requisitos técnicos de acessibilidade a assimilação de ferramentas, considerando o conhecimento prévio dos usuários dos setores de engenharia da instituição.

Considerando as necessidades tecnológicas elencadas, não há necessidade de capacitação/treinamento para equipes, desde que atendidos os requisitos acima elencados. Faz-se necessário no entanto, suporte online em português (Brasil), ajuda no próprio software e material didático na forma de material para consulta em eventualidades, anomalias de funcionamento ou upgrades de funções diversas.

O Fornecedor deve aplicar/seguir os normativos legais vigentes no que tange a solução de TIC adotada e estar em conformidade com a questões autorais e de direito de uso para softwares internacionais e com representação em território brasileiro.

O Fornecedor deve oferecer condições de segurança ao software não permitido que informações sejam acessadas de forma remota por pessoal não autorizado, sem no entanto restringir o compartilhamento e execução compartilhada de projetos em âmbito institucional.

Deve haver possibilidade de interação e compatibilidade futura com software tipo BIM a ser adquirido e implantado em nível institucional na UTFPR.

O software deve, entre outros, prover a melhoria no sentido de:

Garantir a melhoria da qualidade técnica de elaboração de projetos e execução de obras públicas, minimizando correções;

Aprimorar a detecção de inconsistências ainda nas etapas de projeto, a partir da compatibilização entre as diversas disciplinas que compõem os projetos de edificações e infraestrutura;

Alcançar o aprimoramento e planejamento de acompanhamento das etapas de obras;

Maior precisão e assertividade nos projetos de obras;

Evitar ou reduzir a incidência em projetos e obras públicas;

Evitar ou reduzir a quantidade de obras paralisadas por problemas de projeto;

Aprimorar o processo de supervisão de obras, esclarecimento de detalhes técnicos e medições a partir de projetos modelados;

Os softwares deverão ser fornecidos em sua versão mais atual e estável.

Deverá ser fornecido o cartão de registro e/ou licença de uso, contendo todas as chaves, senhas, números de identificação, série e demais informações necessárias para a identificação, instalação, reinstalação e operação do produto.

Caso seja constatado fornecimento incompleto ou vício do produto, o fornecedor será convocado para substituir ou complementar o material no prazo máximo de 05 (cinco) dias a contar da convocação pelo representante da instituição.

A garantia será dada através da atualização dos softwares em todas as suas funcionalidades para as novas versões com a disponibilização de arquivos de correções, assinaturas e atualizações conforme a política do fabricante para o tipo de licenciamento especificado.

O licenciamento deve garantir o direito a atualizações de segurança e correções durante o ciclo de vida do produto

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

O número de licenças a serem adquiridas foi definido tendo como base o número de militares tendo a necessidade diária de uso e de entrega de documentos que exigem o formato DWG e outros que só o Autocad pode propor.

## **8. Levantamento de soluções**

De forma a analisar o mercado em relação aos softwares que atendam às necessidades técnicas definidas acima, foram pesquisados softwares públicos, softwares livres e open source (código aberto) e softwares proprietários (pagos).

Após consulta ao portal do Software Público não foram encontradas soluções que atendam às necessidades descritas.

Outra fonte de pesquisa foi a busca por solução similar em outro órgão ou entidade da Administração Pública, contudo não foi encontrado nenhum software desenvolvido pelos órgãos pesquisados, o que inviabiliza a possibilidade de cessão do código fonte. Nesses órgãos foram identificadas a utilização de soluções proprietárias adquiridas mediante processo licitatório.

Com a ausência de software público, houve, por parte da equipe de planejamento da contratação o levantamento de softwares livres e open-source. A seguir relacionamos os principais softwares que podem atender as necessidades:

FreeCAD

CAD gratuito e de código aberto. Comportamento multifuncional, interface intuitiva e modelo paramétrico. O software também possui uma arquitetura modular, permitindo a instalação de plug-ins para os recursos adicionais necessários. Trata-se de um modelador 3D paramétrico de código aberto que permite criar, editar e customizar projetos de objetos e máquinas. Permite esboçar formas 2D e utilizá-las como base para outros objetos. Extração de modelos 3D para criação de desenhos. Compatibilidade com vários formatos: STEP, IGES, STL, SVG, DXF, OBJ, IFC, DAE e outros. Possui, entre outros recursos, um módulo de simulação de robôs. Possui compatibilidade com Windows, 64 Bits.

[https://www.freecad.org/?lang=pt\\_BR](https://www.freecad.org/?lang=pt_BR)

#### SketchUp Free

CAD gratuito, mas com versão paga também. Disponível em versão gratuita básica para estudantes e professores, que possui restrições quanto a projetos mais complexos. Consegue importar e exportar arquivos de várias extensões em CAD e pode-se criar diversos planos em 3D. Possui também ferramentas de desenvolvimento claras e objetivas, com formato simplificado, além de detalhamentos de objetos e ambientes, modelagem topográfica, biblioteca própria e aplicação de materiais diversos. Também tem a função de cálculo de áreas que auxilia em questões orçamentárias em especial para pintura e revestimento. O trabalho final pode ser visualizado em espaço em 3D. Possui compatibilidade com Windows e permite a instalação de plugins, adaptando as necessidades de projeto. Também possui versão da web, armazenamento em nuvem e compatibilidade com Windows, 64 Bit.

<https://www.sketchup.com/pt-BR/plans-and-pricing/sketchup-free>

#### LibreCAD

CAD gratuito e de código aberto. Pode ser multiplataforma, tem suporte a plugins e tem leitura melhorada de arquivos DXF. Exclusivo para projeto em 2D, está disponível em mais de 20 idiomas e para todos os principais sistemas operacionais. É um software mais voltado para a criação de pranchas técnicas. Ajuda do software é baseado em uma comunidade de usuários, desenvolvedores e colaboradores. Possui compatibilidade com Windows, 64 Bit.

<https://librecad.org/>

#### OpenSCAD

OpenSCAD é um software livre lançado sob a General Public License (Versão 2) e mantido por Marius Kintel. O OpenSCAD é um software focado na criação de objetos CAD 3D sólidos. Assim, ele cria modelos 3D de peças de máquinas ou objetos com designs complexos. Permite a extrusão de modelos a partir de projetos 2D, possui ferramentas de construção de geometria sólida (CSG) e tem suporte a arquivos DXF, STL e OFF. É um modelador baseado somente em scripts e usa sua própria linguagem de descrição. As partes podem ser visualizadas, mas não podem ser interativamente selecionadas ou modificadas com o mouse na janela de visualização 3D. Um script do OpenSCAD especifica primitivos geométricos (tais como esferas, caixas, cilindros, etc.) e define a forma como eles são modificados e combinados.

<https://openscad.org/>

#### BRL-CAD

O BRL-CAD é um programa de modelagem de sólidos. Com ferramentas para criação, edição e simulação de objetos, seu projeto está em atividade há 30 anos e ele se tornou um software de código aberto em 2004. Sistema de modelagem e edição de geometria avançados, recursos de ray tracing renderização e análise geométrica. Ferramentas de benchmark integradas. Uma infinidade de bibliotecas que aprimoram e ampliam o uso do programa.

<https://brlcad.org/>

#### pCon.planner

Mais voltado para os arquitetos, o pCon.planner é uma aplicação profissional, mas simples de usar, para o design de interiores e configuração gráfica de produtos. Possui diversos recursos não só para a modelagem de objetos e ambientes, mas também para apresentação do projeto finalizado. Planificação de espaços, configuração de produtos e apresentação numa única solução. Criação de renders, imagens animadas e foto panorâmicas realistas. Acesso a milhões de modelos 3D através do pCon.catalog e da galeria 3D. Trabalha nativamente no formato DWG, mas suporta DXF, DWT, SAT, SAB, 3DS, FBX e SKP.

<https://pcon-planner.com/pt/>

## QCAD

Como outros programas gratuitos desta lista, o QCAD é uma alternativa grátis, similar ao AutoCAD Autodesk, que trabalha com projetos CAD 2D. Pode-se criar desenhos técnicos como plantas de edifícios, design de interiores, peças mecânicas ou esquemas e diagramas. Dezenas de ferramentas para construção e modificação de objetos. Biblioteca com mais de 4.800 componentes CAD. Interface de scripting ECMAScript (JavaScript). Trabalho com os formatos DXF e DWG. Possui linha de comandos semelhante ao AutoCAD AutoDesk.

<https://qcad.org/en/>

## Vectary

Vectary é uma ferramenta de modelagem 3D baseada em nuvem. Desenvolvido por uma startup da Eslováquia, o Vectary usa uma combinação de modelagem de subdivisão controlada por plug-ins paramétricos. Isso significa que você pode criar superfícies complexas e formas suaves, ajustando a geometria por meio de vários controles deslizantes, alças e seleções. Os modelos são salvos na nuvem, onde são acessíveis por meio de qualquer browser moderno e nenhuma configuração de dispositivo necessária. Os usuários não apenas podem acessar facilmente suas criações, mas também podem compartilhar seus modelos de qualquer lugar.

<https://www.vectary.com/>

## OnshapeO

Onshapes é um software CAD que funciona totalmente na nuvem, não dependendo de qualquer instalação. Possui uma interface amigável bem próxima do software Solid Works, além disso, disponibiliza a opção da criação de contas gratuitas. O Onshape é uma solução CAD 3D projetada para equipes de design ágil e de engenharia, com funcionalidade completa para modelagem de peças e montagens e criação de desenhos de produção. As ferramentas de controle de versão e colaboração integradas permitem que vários usuários trabalhem nos mesmos dados sem substituir as edições uns dos outros e permitem o desempenho de tarefas em paralelo para compactar os ciclos de design. O Onshape registra automaticamente todas as etapas do projeto, criando uma trilha de auditoria completa das alterações, com detalhes exatamente do que foi alterado e por quem. As versões anteriores do design podem ser restauradas, permitindo que os usuários comparem e explorem variações de design e reparem quaisquer erros. As permissões de acesso do usuário podem ser editadas ou revogadas a qualquer momento. As notificações são geradas automaticamente quando há compartilhamento, controle de versão ou comentários de documentos.

<https://www.onshape.com/en/>

## Blender

O Blender é um programa de código aberto, gratuito, desenvolvido pela Blender Foundation, para modelagem, animação, texturização, composição, renderização, edição de vídeo e criação de aplicações interativas em 3D. É utilizado na arquitetura para criação de maquetes eletrônicas, ambientação, simulação de ambiente 3D e iluminação, dentre outras aplicações em design industrial, engenharia, animação e produção de vídeo e jogos. O Blender implementa ferramentas similares às de outros programas comerciais, que incluem avançadas ferramentas de simulação, tais como: dinâmicas de corpo rígido, dinâmicas de fluido, e dinâmicas de corpo macio; avançadas ferramentas de modelagem; ferramentas de animação de personagens e sistema de materiais. O Blender possui versões para vários sistemas operacionais, a versão inicial está em inglês, mas é possível realizar a troca para versão em português.

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

## nanoCAD

O nanoCAD é um software de desenho assistido por computador da fabricante Nanosoft. Totalmente gratuito e adequado para qualquer nível de trabalho CAD 2D. Permite que você desenhe qualquer número de desenhos técnicos para uma variedade de propósitos, como diagramas de engenharia e arte baseada em vetor, como seria usado com um Máquina de gravação CNC. A interface é muito semelhante à do software CAD popular, o AutoCAD AutoDesk, Faz-se necessário registrar para a versão gratuita, e uma atualização paga para uma versão mais rica em recursos também é uma possibilidade.

<https://nanocad.softonic.com.br/> - <https://nanocad.com/>

## DraftSight

O DraftSight Free é um programa CAD 2D e 3D, totalmente gratuito. É desenvolvido pela Dassault Systemes (empresa que também desenvolve oSolidWorks). O programa tem as mesmas funcionalidades 2D do AutoCAD Autodesk (comparável ao AutoCAD LT), com barras de ferramentas, janela de comandos e layouts. A interface (em português) é extremamente limpa, dispondo de todas as ferramentas necessárias. Uma das características únicas desta ferramenta, é a janela de comando avançado, que apresenta opções de cores para que você digite os comandos de criação da geometria. Isso faz com que se destaque as opções disponíveis que permitirá o usuário identificá-las muito mais rápido. É capaz de lidar com diferentes escopos de projeto e manufatura (mecânico, elétrico, arquitetônico, fabricação entre outros), possui recursos limitados na versão gratuita que podem ser aprimorados em versão paga.

<https://www.draftsight.com/pt-br>

## GstarCAD

GstarCAD é um software destinado a criação de projetos 2D e 3D. Possui um núcleo próprio, totalmente compatível com DWG Autodesk. Possui recursos de produtividade, incluindo recursos de modelagem de sólidos 3D, criação de blocos dinâmicos, o exclusivo recurso de Zoom (Magnifier –LUPA) e outros recursos. Tem versão em português e inglês, interação com modelos BIM que podem ser importados e expostos através da nova interface de dados IFC, possibilidade de projetos unificados e interface, comandos e teclas de atalho permitem total adaptação ao usuário acostumado com o CAD. Possui extensões e aplicações específicas para elétrica, estrutural, mecânica, etc.

<https://www.gstarcad.net/>

Softwares pagos (particulares):

### Autodesk AutoCad

O Autocad, licenciado pela empresa Autodesk, é um software capaz de projetar auxiliado por computador, usado por arquitetos, engenheiros e profissionais de construção na criação de desenhos 2D e 3D mais precisos, além de conseguir representar objetos sólidos, superfícies e malha, comparar desenhos, fazer contagem, adicionar blocos e criar agendamentos. Inclui ferramentas auxiliares em projetos arquitetônicos (plantas baixas, cortes, elevações), mecânicos (criação de listas de materiais), elétricos (numeração e identificação), MEP (criação e compartilhamento de documentos projetuais), mapeamentos (criação e edição de geometria de coordenadas), plantas e recursos de inserção e dimensionamento. Também possui dispositivos para aplicativos móveis e de web. Com os recursos do 2D é possível criar textos, dimensões, tracejados, linhas e marcas scripde centro, tabelas, identificar atualizações nos desenhos, salvar vistas por nome, escolher o tamanho da folha de desenho, vincular e extrair dados, criar e modificar objetos, aplicar restrições geométricas e remover vários objetos desnecessários ao mesmo tempo. Os recursos do 3D permitem modelar sólidos, superfícies emalhas, visualização e navegação 3D, aplicar estilos visuais, criar planos de corte, renderizar (inclusive no modo web), trabalhar com nuvens de pontos vindos de escaneamento 3D e gerar desenhos 2D ricos em detalhamento.

<https://www.autodesk.com.br/>

### Autodesk AutoCad LT

Licenciado pela empresa Autodesk desde 1982, é um software de CAD (design assistido por computador) utilizado por arquitetos, engenheiros, profissionais de construção e designers para produzir desenhos e documentação 2D. Ele permite criar desenhos técnicos detalhados com medidas exatas incluídas. O AutoCAD LT é uma versão mais leve e acessível do AutoCAD, faz uso de uma programação consolidada em linguagem interpretada, conhecida como AutoLISP (derivado da linguagem LISP) ou uma variação do Visual Basic que permitem personalizações de rotinas e comandos. Interpreta também sequências de comandos comuns gravados em arquivos de texto geralmente com a extensão .scr carregados através do comando script.

<https://www.autodesk.com.br/products/autocad-lt/overview?term=1-YEAR&tab=subscription>

### CMS IntelliCADCMS

IntelliCAD software CAD, compatível para editar, criar ou salvar arquivos .dwg, .dgn, .dxf e .dwf, entre outros. Desenho 2D e superfícies 3D,sólidos, suporte BIM (IFC e .rvt e .rfa), imagens raster, render foto-realista e suporte a programação LISP, SDS, IRX e Microsoft VBA . Net. Possui licença perpétua para 10 usuários de rede, desenvolvido pela CMS, Inc. O Software CAD CMS IntelliCAD utiliza uma

interface amigável, combinando interface Ribbon com barras de ferramentas, linha de comandos compatível com comandos AutoCAD Autodesk, em conjunto com os recursos adicionais de LISP com DCL, Script Recorder, SDS (equivalente a ADS), ferramentas de modelagem de superfícies em 3D e Sólidos.

<https://www.intellicadms.com/>

### Rhinoceros 3D

Rhinoceros 3D, conhecido como Rhino ou Rhino3D, é um software de modelagem tridimensional baseado na tecnologia NURBS (Non Uniform Rational Basis Spline). Desenvolvido pela Robert McNeel & Associates, o programa originou-se como um plug-in para o AutoCAD, da Autodesk. Posteriormente, o projeto se tornou um aplicativo independente. Utilizado em diversos ramos de design, em arquitetura e engenharia mecânica. Apesar do software não ter sido desenvolvido com base no processo BIM, ele consegue comunicar-se com os principais softwares do processo ao utilizar addins para exportar para via IFC.

<https://www.rhino3d.com/>

### Sketchup Pro

Desenvolvido pela Trimble, o Sketchup é a ferramenta de modelagem 3D mais usada no mundo. Possui modelador para desktop (computador) e web, com a possibilidade de publicação, compartilhamento e compartilhamento dos arquivos em nuvem. Além de criar e renderizar objetos em 3D, também é capaz de modelar sólidos, superfícies e malhas, além de possibilitar a visualização e a navegação em 3D. Com ele, os projetos podem ser apresentados por meio de aplicativos de realidade virtual, onde, além de ver, clientes e projetistas podem circular por dentro dos projetos, como se já estivessem executados. O programa consegue ainda criar conjuntos de desenhos em escala em 2D quando combinado a outro recurso, o layout. Permite trabalhos colaborativos por meio do Google Drive.

<https://www.sketchup.com/pt-BR/products/sketchup-pro>

### Vectorworks

O Vectorworks é um software que surgiu no universo do CAD, cujo enfoque era na plataforma IOS e sendo posteriormente lançado para Windows no qual tinha o nome de miniCAD. Este software tinha como objetivo a criação e documentação de projetos. Sendo sua criadora a Nemetschek North America (atual dono do software concorrente ArchiCAD). O miniCAD em 1999 passou a ser chamado de Vectorworks. Agora é um grupo de software de design que cria indústrias arquitetura, paisagem e de entretenimento. Os programas são CAD-projetado para ajudar os designers comunicar de forma eficaz, mantendo Building Information Modeling (BIM). Possui um conjunto de ferramentas de desenho, ilustração e renderização e apresentações 3D realistas. Conta com plataforma colaborativa e recursos de importação/exportação mais comuns e amplamente utilizados, bem como suporte para IFC da linguagem BIM.

<https://www.vectorworks.net/>

### BricsCAD

BricsCAD são construídos em uma única plataforma de projeto que oferece 6 conjuntos de ferramentas funcionais: Plataforma de Projeto, Desenho 2D, Modelagem 3D, Civil e Topografia, Nuvens de Pontos, BIM e Mechanical. O BricsCAD é uma plataforma CAD, baseada em formato nativo DWG, oferecendo ferramentas CAD familiares. Possui recursos impulsionados por I.A., os usuários não precisam alterar impressoras, templates, blocos, layouts de conjunto de folhas quando a migração para este sistema, visto que existe compatibilidade com recursos CAD mais comuns utilizados atualmente. Nomes de comandos, atalhos e variáveis de sistema são os mesmos no BricsCAD e no AutoCAD AutoDesk. Com versões já disponíveis em 18 idiomas e licenças Individuais, em Volume, e licenças em Rede (flutuantes), e condições técnicas para instalações em maior quantidade.

<https://www.bricsys.com/pt-br/>

### Lumion

Lumion é um software de renderização em real time (tempo real) foto realista para a arquitetura, produzido pela empresa Holandesa ACT3d conta com suporte para importação de modelos produzidos nos principais softwares de modelagem e BIM, tem também diversas ferramentas nativas simples e intuitivas para modelar o terreno, possuindo uma enorme biblioteca de projetos, como: várias espécies de vegetação, decorações para cenas exteriores e interiores, veículos, humanos e animais em 3D animados. Dentro do software você irá contar com um sistema de efeitos, partículas e estilos artísticos, com um sistema de matérias que podem ser configurados.

<https://lumion.com/>

### 3DS Max

O 3ds Max, software profissional de modelagem 3D, renderização e animação da empresa Autodesk. <https://www.autodesk.com.br/products/3ds-max/ZWCADZWCAD> é uma plataforma CAD que conta com comandos e recursos padrão do setor, barras de ferramentas, painel de propriedades, linhas de comando e área de trabalho muito similar ao CAD tradicional. Tem licenciamento em rede ou única. Conta também com compatibilidade com BIM, através de arquivos IFC. O ZWCAD fornece uma interface clássica e Ribbon menu com os conhecidos comandos e recursos CAD e ALIAS, assim permitindo uma utilização de forma imediata sem nenhuma re-aprendizagem para equipe de projetos e engenharia. Trabalha com projetos 2D/3D, com comandos familiares de CAD e barra de atalhos via teclado. Pode ser para desktop ou celular.

<https://www.zwsoft.com/>

### ProgeCADO

ProgeCAD é um software da empresa Progesoft, CAD 2D/3D e compatível com extensões .dwg/.dxf, que oferece gerenciamento de imagem raster e georreferencia, renderização, 3D, fotorrealista com suporte de luzes e materiais, vetorizador, criação e edição de sólidos do ACIS, blocos 2D e 3D, impressões de PDF e DWF, conversão de PDF a DWG, 3D PDF, o plugin 3D EasyArch e muito mais. O ProgeCAD oferece a interface completa com os ícones "AutoCAD-Lite". Possui licenças que incluem suporte gratuito de 1 mês. Novo Render avançado, importação SHAPE, melhoria da interface do usuário, correção de imagem em perspectiva e outros recursos. Compatível com sistema operacional Windows.

<https://www.progesoft.com/>

### TurboCad

O TurboCAD Pro é um produto CAD, desenvolvido pela IMSI Design., para uso geral para design, desenho, detalhamento e modelagem. Tem recursos de projetos arquitetônicos e mecânicos, as ferramentas do TurboCAD para projetos 2D ou 3D incluem restrições paramétricas 2D, modelagem 3D de superfícies e sólidos, renderização, fotorrealista, iluminação e materiais, bem como interoperabilidade extensiva de arquivos gráficos e CAD. Interface intuitiva e customizável, compatível com o MS Office e outros aplicativos de escritório, contém vários templates disponíveis e sistemas de medidas. Trabalha com os formatos DXF, DWF, e outros. Idioma: Inglês.

<https://www.turbocad.com/> - <http://www.imsidesign.com>

### Solid Edge

O Solid Edge é um software de modelagem de projetos CAD 3D desenvolvido pela Siemens Digital Industries Software. Ele é usado por engenheiros e designers para criar, simular e gerenciar produtos complexos em diversos setores, incluindo manufatura, automotivo, aeroespacial e eletrônicos. O Solid Edge possui uma interface intuitiva e fácil de usar que permite aos usuários criar e editar geometrias 3D rapidamente. Possui recursos avançados de modelagem, como recursos de sólidos, superfícies e chapa metálica, oferece recursos avançados de simulação que permitem que os usuários analisem o desempenho de seus projetos em condições reais de uso. Isso inclui recursos para análise de tensão, vibração, movimento e fluidos. O Solid Edge também tem uma biblioteca de componentes padrão que pode ser usada para acelerar o processo de projeto, além de ferramentas de gerenciamento de dados que permitem aos usuários controlar e rastrear as alterações em seus projetos. Ele também oferece recursos avançados de colaboração que permitem que equipes trabalhem juntas em um projeto em tempo real, tem a capacidade de criar animações e visualizações 3D de alta qualidade, suporte para modelagem de peças fundidas e moldadas por injeção, e a capacidade de importar e exportar arquivos de outros softwares de CAD.

<https://solidedge.siemens.com/pt-br/free-software/overview/>

### Fusion 360

O Fusion 360 é uma plataforma de software de modelagem 3D, CAD, CAM, CAE e PCB na nuvem para projeto e manufatura de produtos. Permite design de produtos para obter estética, forma, ajuste e função, com ferramentas abrangentes de projeto de eletrônica e PCB. Projeta e cria produtos com ferramentas de modelagem 3D paramétrica, de forma livre, direta e de superfície. Possui precisão para todos os fluxos de trabalho, simulações centralizadas e possui interação com projetos com conversores de dados CAD, contém simulação 3D e gerenciamento de dados instantâneo.

Soluções em BIM que também são consideradas solução em CAD, foram descartadas neste estudo por fazer parte de solução a ser contemplada por estudo a parte e de forma institucional, conforme citado do Despacho DEPRO-TD (3498454), via Comitê de Governança Digital. Além disso, a necessidade de treinamento e qualificação para soluções em BIM é uma questão a ser considerada no presente estudo, haja vista a sua necessidade de forma aprofundada, por se tratar de forma não usual de trabalho, tecnologia recente na administração pública, bem como restrições orçamentárias diversas a este padrão, tais como: software mais caros e complexos, necessidade de hardware adequado e custos de treinamento/qualificação dos profissionais dos DEPRO's

## 9. Análise comparativa de soluções

Analisando os exemplos, depreendemos que uma definição adequada da necessidade da contratação possibilita uma mudança de perspectiva em relação às soluções possíveis, ainda que muitas delas venham a se mostrar inviáveis. Dessa forma, e conforme contextualizado na descrição da necessidade e nas necessidades tecnológicas, a questão do suporte (em português) se mostra fator que grande parte dos softwares listados não oferece, em especial os softwares livres e open source.

Outro ponto a se levar em conta é o fato de algumas das soluções apresentadas trabalham apenas em duas dimensões (2D), ou ter foco apenas em modelagem 3D e/ou não ter possibilidade de interação com BIM através do gerenciamento de arquivos IFC. Outros são desenvolvidos especificamente para área de mecânica, modelagem de peças e detalhamento de geometria de elementos não ligados a arquitetura/engenharia das edificações, que são a essência do presente estudo.

A perda de informações com arquivos .dwg, atualmente utilizados e amplamente usados na engenharia/arquitetura, faz com que algumas das soluções listadas tenham que trabalhar com arquivos de transição (.dxf) o que leva, conseqüentemente, a possibilidade ou a perda das informações ou retrabalhos com arquivos existentes e falta de compatibilidade.

A atualização dos softwares livres e open source também é um ponto a se considerar, haja vista a falta de periodicidade atrelada a estas e deficiência no suporte a estas alterações.

Possíveis incompatibilidades da interface, linha de comandos e similaridade com o Autodesk AutoCad pode representar problema do ponto de vista da solução, haja vista a necessidade de treinamento e adaptação dos usuários. Sendo assim, os trabalhos sofreriam paralização, estagnação ou lentidão devido a curva de aprendizado acentuada inicialmente e posterior remodelagem da forma de trabalho.

Funcionalidade limitada para versões não pagas pode ser fator limitador, haja vista a necessidade de atendimento aos requisitos mínimos dos departamentos de engenharia e arquitetura da instituição.

## 10. Registro de soluções consideradas inviáveis

Softwares livres e open source:

Foram considerados inviáveis o FreeCAD e GstarCAD por não oferecerem suporte a instalação, upgrades e atualização.

Foram considerados inviáveis o LibreCAD, QCAD e o nanoCAD por trabalharem apenas no modelo 2D.

Foram considerados inviáveis o OpenSCAD, pCon.planner, Vectary e Onshape por terem foco em modelagem apenas em 3D. Além disso, o Vectary e o Onshape não possuem software específico, trabalhando totalmente em nuvem, o que pode gerar problemas de segurança da informação.

Foram considerados inviáveis o Blender e DraftSight por não haver interação ou possibilidade de iteração com o sistema BIM (gerenciamento de arquivos tipo IFC).

Foi considerado inviável o BRL-CAD por ser um software quase que específico a área mecânica. Foram considerados inviáveis o LibreCAD e OpenSCAD por terem deficiência no gerenciamento, abertura e tratamento de arquivos em extensão .dwg.

Foi considerado inviável o SketchUp Free, por não apresentar similaridade de interface e comandos do Autodesk AutoCad, pois necessitaria de treinamento de usuários.

Softwares pagos (particulares):

Foram considerados inviáveis o CMS IntelliCAD e ZWCAD por não oferecerem suporte a instalação, upgrades e atualização em português. Já o ProgeCAD possui suporte gratuito por apenas um mês. O TurboCad tem somente versão em inglês.

Foi considerado inviável o AutoCAD LT por trabalharem apenas no modelo 2D.

Foram considerados inviáveis o Rhinoceros 3D, 3DS Max e Lumion por terem foco em modelagem apenas em 3D.

Foram considerados inviáveis o Solid Edge e o Fusion 360 por serem softwares quase que específicos a área de mecânica.

Foram considerados inviáveis o Sketchup Pro e Vectorworks por não apresentar similaridade de interface e comandos do Autodesk AutoCAD, pois necessitaria de treinamento de usuários.

## **11. Análise comparativa de custos (TCO)**

Considerando o interesse da SPIMA DO 2 GRUPAMENTO DE ENGENHARIA na aquisição de software AutoCAD Autodesk, salienta-se a necessidade de um conjunto de ferramentas que visam potencializar a operacionalidade e aumentar a produtividade no uso do software.

Sendo assim, o pacote teria que incluir:

Conjunto de ferramentas do Architecture;

Conjunto de ferramentas do Mechanical;

Conjunto de ferramentas do Map 3D; Conjunto de ferramentas MEP;

Conjunto de ferramentas do Electrical;

Conjunto de ferramentas do Plant 3D; e

Conjunto de ferramentas do Raster Design.

Conforme disponível no site da empresa Autodesk (<https://www.autodesk.com.br/>) o AutoCAD possui valores de licenças, como segue:

R\$ 12,29 por licença com validade de 1 ano.

Fonte: <https://www.autodesk.com.br/products/autocad/overview?term=1-YEAR&tab=subscription> - em 15/09/2023. (SEI nº 3706851)

Tendo em vista a necessidade contínua de uso do software, bem como a necessidade de procedimentos administrativos e trâmites burocráticos, não foi considerada a opção de licença com pagamento mensal para o software em questão.

Tendo em vista que o produto é de uso corrente na Administração Pública existe a possibilidade de consulta a aos preços praticados em aquisições já efetuadas no setor público, conforme identificado no documento SEI nº 3707152, em consulta datada de 30/08/2023 com aquisições do software num período acima de 180 dias, haja vista a indisponibilidade de valores comparativos no período de 180 dias, conforme citado documento tem-se:

Foram obtidos 44 resultados de licenciamento de uso de softwares na busca;

Foram descartados os resultados cuja licença é mensal, conforme mencionado anteriormente em 11.3, haveria custos adicionais sobre tal licença;

Foram descartados os resultados cuja solução foi considerada inviável no item 10.2.2 deste documento;

Foram descartados os resultados muito antigos, devido a possíveis atualizações de valores e defasagem das propostas;

Também não foram considerados os valores encontrados que possuem um conjunto de ferramentas diferente daquele listado em 11.1 ou que incluem softwares que não fazem parte do presente estudo;

Apesar de listados pelo Painel de Preços os valores referentes a licença de uso permanente não são mais disponibilizados pela Autodesk desde de 2016 (<https://www.autodesk.com.br/licensing/overview>), sendo assim também foram desconsiderados os valores deste tipo de licença;

Os resultados da consulta válidos para a licença de 1 ano e 3 anos foram considerados para o caso em tela na consulta ao Painel de Preços. Outra fonte de valores para compor a estimativa de custos é o Catálogos de Soluções de TIC com Condições Padronizadas (disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/catalogo-de-solucoes-de-tic> - consulta em 15/09/2023), visto que em sua lista consta a Autodesk como signatária do Acordo Corporativo nº 13/2022 - Processo nº 19974.100145/2022-44 entre a União por intermédio da Secretaria Especial Desburocratização, Gestão e Governo Digital. Foi considerado o valor referência do Anexo I do Catálogo de Produtos e Serviços - versão 1.0.0 para o caso em questão (3735421)

O resumo dos resultados e o comparativo de estimativa de custo foi resumido no documento Compras: IN 13/22 Tabela Formação Preços Anexo III (3735695).

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

1 (uma) licença de usuário individual podendo ser utilizada em três máquinas mas não simultaneamente, com base no ID do software AutoCAD Autodesk including specialized toolsets, compatível com Windows 10 e 11 - Assinatura de 1 ano, incluindo suporte técnico, atualizações, gerenciamento de licenças, segurança da informação e demais requisitos ao perfeito funcionamento da ferramenta.

## 13. Estimativa de custo total da contratação

**Valor (R\$):** 12.299,00

Valor (R\$): 12.299,00

Essa estimativa de preços preliminar visa à escolha da melhor solução para a contratação e à análise de sua viabilidade. O orçamento estimativo final para a contratação deverá compor o Termo de Referência ou o Projeto Básico. Os serviços relacionados na planilha de quantidades e preços serão executados em consonância às Normas Técnicas vigentes e recomendações dos fabricantes para o tipo de serviço a que se destinam. Considerando o valor apresentado na Tabela Formação Preços Anexo III (3735695) o valor estimado é de:

Para licença de 1 ano - R\$ 12.299,00 (doze mil oitocentos e oitenta reais). Porém o mesmo pode sofrer alteração caso exista questões de execução envolvidas, alteração de demanda ou projeto, sejam alteradas visando melhoria ou sofra reajuste periódico das referência de valores (tabelas) ou proposta de fornecedores.

## 14. Justificativa técnica da escolha da solução

Licenciado pela empresa Autodesk, é um software capaz de projetar auxiliado por computador, usado por arquitetos, engenheiros e profissionais de construção na criação de desenhos 2D e 3D mais precisos, além de conseguir representar objetos sólidos, superfícies e malha, comparar desenhos, fazer contagem, adicionar blocos e criar agendamentos. Inclui ferramentas auxiliares em projetos arquitetônicos (plantas baixas, cortes, elevações), mecânicos (criação de listas de materiais), elétricos (numeração e identificação), MEP (criação e compartilhamento de documentos projetuais), mapeamentos (criação e edição de geometria de coordenadas), plantas e recursos de inserção e dimensionamento. Também possui dispositivos para aplicativos móveis e de web. Com os recursos do 2D é possível criar textos, dimensões, tracejados, linhas e marcas de centro, tabelas, identificar atualizações nos desenhos, salvar vistas por nome, escolher o tamanho da folha de desenho, vincular e extrair dados, criar e modificar objetos, aplicar restrições geométricas e remover vários objetos desnecessários ao mesmo tempo. Os recursos do 3D permitem modelar sólidos, superfícies e malhas, visualização e navegação 3D, aplicar estilos visuais, criar planos de corte, renderizar (inclusive no modo web), trabalhar com nuvens de pontos vindos de escaneamento 3D e gerar desenhos 2D ricos em detalhamento.

Também oferece suporte a instalação, upgrades e atualização, em português, trabalha no modelo 2D e 3D, tem opção de compartilhamento em nuvem, possui interação ou possibilidade de iteração com o sistema BIM (gerenciamento de arquivos tipo IFC), trabalha no gerenciamento, abertura e tratamento de arquivos em extensão .dwg do acervo de projetos já elaborados no âmbito da UTFPR. Tem interface e comandos conhecida e utilizada atualmente pelos usuários da instituição e atende as necessidades tecnológicas listadas no item acima.

A opção por ferramentas livres em substituição aos softwares proprietários, além de implicar em treinamento dos usuários e perda de familiaridade com as ferramentas já utilizadas, traz outras consequências como a perda na utilização de funcionalidades especiais e mais complexas, tendo impacto na produtividade dos usuários, e em função do largo uso destes produtos na UTFPR, sua substituição por produtos que não mantenham compatibilidade nos formatos de arquivos, por exemplo, implicaria em vários arquivos com formatos diferentes que não se integram, gerando retrabalho, perda de produtividade e lentidão no atendimento as demandas destes setores.

Os levantamentos realizados neste Estudo Técnico Preliminar – ETP, estão alinhados com os requisitos tecnológicos atualmente utilizados na UTFPR, estabelecendo uma relação de paridade com as necessidades/demandas.

## **15. Justificativa econômica da escolha da solução**

Conforme normativo vigente, uma análise comparativa de custos deverá considerar apenas as soluções técnicas e funcionalmente viáveis, incluindo a comparação de custos totais de propriedade por meio da obtenção dos custos inerentes ao ciclo de vida dos bens e serviços de cada solução.

No entanto, faz-se necessário realizar a análise comparativa das soluções no que diz respeito às variações do tempo de subscrição das licenças entre 12, 36 meses. Para tanto, avaliou-se por bem definir a implantação de software para elaboração de projetos arquitetônicos utilizando a tecnologia CAD da seguinte forma:

Considerando prazo para efetiva implementação e avaliação das soluções contratadas, bem como sua intercompatibilidade, e considerando as modalidades existentes de licenciamento dos produtos, chegou-se à conclusão, nessa oportunidade, que o mais vantajoso é a aquisição do pacote na modalidade subscrição pelo período de 12 meses (1 ano) com possibilidade de renovação, podendo o contrato ser prorrogado até o limite da lei, tendo vista a implantação seletiva do BIM dentro da Administração Pública conforme esclarecido no item 2.4 deste documento.

A prorrogação do contrato dependerá da verificação da manutenção da necessidade, economicidade e oportunidade da contratação. Para isso será feito levantamento de preço de mercado e, desde que haja preços e condições mais vantajosas para a Administração, a prorrogação poderá ser realizada.

Além disso, as questões relacionadas a produtividade, o conjunto de ferramentas que visa aprimorar o desempenho do AutoCAD básico (ferramentas especializadas) na realização de tarefas comumente executadas por usuários do software, é uma alternativa válida e se mostrou economicamente viável, tendo em vista que pode melhorar o desempenho, o rendimento e a gama de serviços abrangidos pelo software

## **16. Benefícios a serem alcançados com a contratação**

Os benefícios da contratação, em termos de economicidade, eficácia (fazer o que tem que ser feito), eficiência (fazer da melhor forma possível), serão obtidos em atender a demanda de melhoria das condições de trabalho no departamentos de engenharia e topografia da instituição, propiciando melhores ferramentas na edição, confecção e elaboração de projetos.

Haverá suprimento da demanda atual, recursos de atualização constante de software, suporte e assistência técnica. Também haverá a compatibilidade futura com tecnologia BIM a ser implantada institucionalmente.

Não haverá necessidade de treinamento, haja vista que a solução é adequada aos conhecimentos dos profissionais hoje lotados nos departamentos, além da compatibilidade com os arquivos de extensão .dwg do acervo de projeto de cada campus.

Gestão e controle mais eficientes das licenças de software na área de engenharia/arquitetura.

Garantia da performance, estabilidade, robustez, agilidade, confiabilidade, disponibilidade, segurança e legalidade no ambiente de projetos dos setores responsáveis.

Aumento da produtividade pelo uso de soluções em ambiente tecnológico, agilizando as ações e a comunicação por conta da confiabilidade no ambiente.

Maior e melhor gerenciamento dos dados e das informações referente a projetos de engenharia/arquitetura.

Tudo isso em prazos razoáveis, com custos economicamente viáveis, de acordo com os valores praticados pelo mercado e, conseqüentemente, atender ao interesse público que demanda por serviços de qualidade oferecidos à sociedade.

## 17. Providências a serem Adotadas

Considerando que os órgãos da Administração Pública já contam com instalações elétricas compatíveis, mobiliário disponível, acesso à internet, hardware compatível e já contam com sistema operacional compatível. Dessa forma, ser houver essas premissas, não existe necessidade de adequação do ambiente do órgão ou entidade para viabilizar a execução contratual aqui proposta. A Contratante deve designar equipe de servidores para gerir o contrato nos moldes da legislação vigente, os quais devem dispor de conhecimento específicos para fiscalização e gestão contratual.

Não existe a necessidade para o caso em questão de a Contratada promover na transição contratual transferência de conhecimento, tecnologia e/ou técnicas empregadas.

Para licitações, a Lei nº 14.133/2021, prevê que a execução de contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por representante(s) da Administração especialmente designado para fins de acompanhamento, registro, liquidação de pagamentos e demais trâmites administrativos necessários para o bom andamento do contratual.

Portanto, a indicação de fiscais caberá ao responsável pelo empenho (Ordenador de Despesas), no momento de sua emissão.

Considerando o caráter técnico dos serviços de TIC e a depender da composição dos integrantes que serão os responsáveis pela fiscalização da parte executiva dos serviços e de seus conhecimentos específicos sobre o tema, pode haver a necessidade de treinamento e capacitação de servidores para atuarem de forma eficaz quando da contratação do serviço.

Os documentos preparatórios, nos termos do parágrafo 3º do art. 7º da Lei nº 12.527/2011 (Lei de Acesso à Informação - LAI), é aquele documento que serve para fundamentar tomada de decisão, como segue:

“Art. 7º O acesso à informação do que trata esta Lei compreende, entre outros, os direitos de obter:

(...)

§3º O direito de acesso aos documentos ou às informações neles contidas utilizados como fundamento da tomada de decisão e do ato administrativo será assegurado com a edição do ato decisório respectivo.

”Já o Decreto nº 7.724/12 diz:

“Art. 3º Para os efeitos deste Decreto, considera-se:

(...)

XII - documento preparatório - documento formal utilizado como fundamento da tomada de decisão ou de ato administrativo, a exemplo de pareceres e notas técnicas.

”A LAI não proíbe a entrega de tais documentos, mas garante o seu acesso após a edição do ato relativo à tomada de decisão que os usou como fundamento.

Entende-se, portanto, haver relativa discricionariedade da Administração ao conceder acesso a tais documentos antes que o processo de tomada de decisão seja concluído.

Em observância ao princípio da máxima divulgação, no entanto, uma negativa que se fundamente na natureza preparatória do documento deve observar alguns critérios a fim de ser adequadamente motivada. Ambos estão diretamente relacionados à ideia de risco: em um caso, risco ao processo; em outro, risco à sociedade que, no caso em questão, não se aplica.

O risco a finalidade do processo: quando a disponibilização de uma informação em um processo cuja decisão ainda não foi adotada possa frustrar a sua própria finalidade, é recomendável que esta informação somente seja disponibilizada quando da conclusão do procedimento.

De toda forma, devemos ter em mente que, de qualquer maneira, caso concluído o processo de tomada de decisão, os documentos que a fundamentaram deverão ter o seu acesso garantido à sociedade, a fim de que esta possa fazer o seu controle sobre atos em público.

## **18. Declaração de Viabilidade**

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

### **18.1. Justificativa da Viabilidade**

O presente estudo foi elaborado em harmonia com a Instrução Normativa Nº. 94/2022 da Secretaria de Gestão do Ministério da Economia, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da contratação.

Nos termos de todo conteúdo já esposado, e, sendo vinculantes as diretrizes estabelecidas no presente, a contratação tentada se demonstra viável, desde que haja o fidedigno cumprimento das disposições contidas na Lei nº 14.133/2021 e demais normativos citados no presente e/ou aplicáveis em parte ou todo ao caso em tela.

## **19. 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](#).

**KEVIN DE MELO PEREIRA GUEDES**

Membro da comissão de contratação