**ANEXO II**

**ESCOPO DE FORNECIMENTO**

**E**

**PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS ORÇADOS**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ITEM** | **CATSER** | **ESPECIFICAÇÕES/ DESCRIÇÃO** | **UNID** | **QUANT** | **VALOR UNITÁRIO (R$)** | **VALOR TOTAL (R$)** |
| 1 | **27502** | Architecture Engineering & Construction Collection IC New Single-user ELD Annual Subscription | Un. | 6 | 17.200,00 | 103.200,00 |
| 2 | **23043** | Pacote de Treinamentos EADs (aulas gravadas) nas soluções Autodesk | Un. | 6 | 1.100,00 | 6.600,00 |
|  |  |  |  |  | **Total (R$)** | **109.800,00** |

**ANEXO III**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Será contratada empresa para fornecimento da coleção de soluções abaixo relacionada, nas quantidades indicadas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Item** | **Descrição** | **Quantidade** |
| 01 | Architecture Engineering & Construction Collection IC New Single-user ELD Annual Subscription | 06 unidades |
| 02 | Pacote de Treinamentos EADs (aulas gravadas) nas soluções Autodesk | 1. unidades |

# Descrição da solução

1. 1 Architecture, Engineering & Construction Collection

A Architecture, Engineering & Construction Collection é uma coleção de softwares e tecnologias inovadoras que ajudam os usuários a criar, projetar e executar projetos com mais eficiência, com um menor custo e em menos tempo.

A Architecture, Engineering & Construction Collection, engloba de forma combinada capacidades das seguintes aplicações:

* **AutoCAD** – Software que facilita a criação e confecção de desenhos técnicos 2D e 3D através de ferramentas para desenho de pontos, linhas, polilinhas, multilinhas, arcos, polígonos, poli linha 3D, raio, donut, splice, elipse e outras geometrias.
* **AutoCAD Architecture** – Software que permite ganho de produtividade no desenvolvimento de documentação 2D e 3D para projetos arquitetônicos, automatizando tarefas com a utilização de bibliotecas de símbolos que seguem os padrões utilizados no mercado.
* **AutoCAD MEP** – Software para projetos 2D e 3D, que oferece funcionalidades para projetos de instalações hidráulicas, elétricas e de ar condicionado, com checagem de interferência entre as disciplinas, detector de interferência entre tubos e dutos flexíveis e funcionalidades para se trabalhar com diagramas esquemáticos de instalações prediais.
* **AutoCAD MAP 3D** – Software de maqapeamento que ajuda no planejamento e análise de modelos de infraestrutura e de gestão. Ajudando a integrar os dados de projetos com as ferramentas do GIS integrando diversos formatos utilizados em geoprocessamento.
* **Civil 3D** – Software que permita a criação do modelo de engenharia 3D e dinâmico, trabalhando com o conceito de objetos (superfícies, perfis, alinhamentos, platôs, redes de drenagem e etc.). Este mesmo, deverá prover funcionalidades de topografia, projeto viário, projetos de terraplenagem, criação de loteamentos, redes de drenagem e esgoto. Criação de memoriais de cálculos horizontal e vertical, contendo estaqueamento no padrão brasileiro, tabelas informativas de volume contendo área de corte, área de aterro, semi distância, volume de corte, volume de aterro geométrico e com empolamento, compensação da lateral e ordenada brukner. Conter template com padrões brasileiros de projetos de estradas, padrão estadual e federal, possibilitando o modelamento automático de rotatórias utilizando as normas brasileiras, com alinhamentos estaqueados, perfil longitudinal de todos os ramos, seções transversais, superfície final, relatórios e memoriais. O software deverá ter a capacidade de analisar hidraulicamente redes de drenagem pluvial e de esgoto sanitário, realizando a análise hidráulica de tubos, canais abertos, córregos, pontes, bueiros, dispositivos de captação, tais como boca de lobo, provendo ferramentas para estudos de dimensionamento de bacias e dispositivos de detenção e retenção de águas pluviais ou esgoto.
* **AutoCAD Electrical** – Software que permite a criação e desenvolvimento de projetos elétricos, diagramas de controle e potência. Ferramentas especificas para diagramas unifilares e trifilares, sendo possível inserir componentes de acordo com as normas IEC, JIC, JIS, AS, GB, além da extração de listas e relatórios automaticamente.
* **Autodesk Fabrication CADmep –** Software que suporta o desenvolvimento de fluxos de trabalho de detalhamento e instalação de sistemas de tubulação e dutos, permitindo estender os modelos do Revit para fabricação.
* **AutoCAD Raster Design** – Software de OCR de raster para vetor AutoCAD. Recursos de edição e limpeza de imagens, manipulação de entidades, ferramentas de vetorização. Função de transformação de imagem e exibição de imagens georreferenciadas.
* **Autodesk Revit** – Software que possibilita os arquitetos e projetistas melhor desenvolver projetos de arquitetura com mais rigor e qualidade. Permite a visualização das funcionalidades utilizando ferramentas de projeto desenvolvidas para apoiar os fluxos de trabalho do modelo de informação da construção (BIM). Melhora a análise e os conceitos do projeto, da documentação e da construção. Possui interface e banco de dados integrado e apresenta ferramentas específicas para atendimento de três frentes técnicas da construção, sendo: Arquitetura (Revit Architecture); Estruturas (Revit Structure) e Sistemas de instalações prediais (Revit MEP).
* **Autodesk Navisworks Manage** – Software de análise de projeto para coordenação (3D), planejamento (4D), visualização foto realística, simulação dinâmica e análise precisa. A solução permite agregar em apenas um modelo de projeto, várias disciplinas da construção, incluindo complexos modelos de informação de construção (BIM), prototipagem digital e os dados processuais. Com esta solução, pode-se compatibilizar, colaborar, coordenar e comunicar de forma mais eficaz, reduzindo os problemas durante o projeto e a construção.
* **Autodesk ReCap Pro** – Software para captura da realidade através de nuvem de pontos, que simplifica o processo de criação de projetos 3D de objetos e ambientes físicos, usando digitalizações ou fotos (os clientes trazem o local real da obra ou objetos físicos para dentro do seu processo de projeto e engenharia).
* **Autodesk 3Ds Max** – Software para modelagem, animação e renderização em 3D. Permite criar rapidamente modelos tridimensionais utilizando ferramentas poderosas de modelagem intuitivas a partir de ideias conceituais ou reutilizar modelos CAD proprietários, vindos de quaisquer tipos de indústria (manufatura, edificações, etc).
* **InfraWorks** – Software que oferece um sistema para criação de modelos automatizados contendo fotos aéreas fornecidas pela Microsoft Bing, elevação usando modelo STRM com precisão de um arco segundo, sendo estradas, rodovias e construções pelo OpenStreetMap com até 200km², de forma retangular, por um polígono por um arquivo SHAPE. Permitir o esboço tridimensional através de linhas, polígonos ou pontos que representem rodovias, vias urbanas, ferrovias, redes de tubulação, cobertura de solo, edificações e mobiliário urbano em 3D. Permitir a otimização de traçados a partir de informações de velocidade, caminho, zonas a serem evitadas, cortes e aterros máximos, inclinação de corte, raio mínimo, nivelamento máximo e custos de terraplenagem. Ter a capacidade de realizar simulações de trafego em ruas e avenidas apresentando resultados de tempo de fila e espera, além de girar a animação da simulação diretamente no modelo. Otimização do perfil a partir de informações de velocidade, rampa máxima, espaçamento mínimo de PVI, declividade de drenagem requerida, frequência de PVI, locais de refugo/empréstimo. Permitir a criação de estudos preliminares de pontes com vigas pre moldadas de concreto ou de vigas de aço, definindo a quantidade de vigas necessárias, possibilitando a visualização 3D destes estudos diretamente no modelo. Adicionar automaticamente toda a drenagem de pavimento, dimensionando a distância entre boca de lobos conforme a declividade do perfil e as dimensões dos tubos conforme a influência hidrográfica, associando bacias hidrográficas as galerias pluviais, dimensionando automaticamente o diâmetro necessário para atender a vazão da bacia.
* **Autodesk Structural Bridge Design –** Software para análise de superestrutura de longarinas para pontes de viga continua de pequeno e médio porte, que permite analise estrutural nestes elementos de seus carregamentos. Permite o desenho de seções de longarinas de modo gráfico com seus materiais e dimensões. Executar a análise de carregamento para a checagem da geometria da longarina. Possuir capacidade de calcular seções com propriedades da seção transversal sobre os eixos x-y pelo eixo principal. Possuir capacidade de cálculo da constante de torsão “C” através da seção transversal usando a analogia da membrana de Prandtl’s. Possuir capacidade de cálculo de perfis de torsão/deformação na seção definida com qualquer combinação de cargas axiais e momentos de flexão biaxial. Possuir capacidade de cálculo da capacidade máxima de carga da seção transversal para cargas axiais e tensão para cargas pontuais ou combinadas com outros cargas axiais e tensões biaxial especificas. Possuir capacidade de calcular tamanho de fissuras na seção sob um cagar especificada para manutenção.
* **Vehicle Tracking** – Solução que facilita a criação de traçados e análise de veículos tipo pela sua trajetória, com projetos de estacionamento e rotatórias de forma automatizada e baseado em normas brasileiras ou internacionais. Capacidade de validar a trajetória a partir de animação 2D ou 3D através de diferentes pontos de vista, visão do motorista, retrovisor direito ou esquerdo, câmera de ré ou pontos definidos pelo usuário.
* **AutoCAD Plant 3D** – Solução para modelamento e documentação de projetos de plantas de processos. É dirigido às orientações de spec´s, além de ser provido com vasto catálogo normalizado para peças, equipamentos, suportes estruturais e tubulações. Totalmente integrado as funcionalidades do *AutoCAD P&ID*, permite usuários criar e editar diagramas de processos e instrumentação e sincronizar dados fundamentais com o modelo 3D. Vistas ortogonais, listas, relatórios e diagramas isométricos de montagem são algumas das documentações de projeto facilmente geradas pela solução. O P&ID está totalmente integrado na plataforma do AutoCAD Plant 3D, através de workspace, onde compartilha a mesma interface gráfica, porém com funcionalidades distintas. Simplifica e automatiza o processo de documentação de projeto, além de fornecer relatórios de validação de dados e listas orientativas. Sincroniza dados do diagrama com seus respectivos elementos modelados no ambiente 3D do AutoCAD Plant3D.
* **Autodesk Advance Steel** – Solução para modelagem, detalhamento e documentação de elementos estruturais e conexões metálicas em aço. Permitindo usar conexões paramétricas, com biblioteca padrão já incluída, sendo que as conexões são classificadas previamente de acordo com os tipos de elementos estruturais selecionados. Ferramentas que agilizam a criação de estruturas complexas como: escadas retas e espirais, escadas verticais com guarda copo (gaiola). Permite que vários usuários trabalhem simultaneamente no mesmo arquivo, definindo em quais elementos ou áreas irão trabalhar, e recebendo notificações em tempo real sobre as alterações dos outros usuários.
* **Autodesk Robot Structural Analysis Professional –** Software para analise estrutural de edificações baseada no método de análise por elementos finitos (FEM). Possibilidade de análise de modelos de diferentes tamanhos e graus de complexibilidade, sem limitação no número de barras e nós do modelo analítico. Análise de estruturas baseadas em elementos finitos de barra, como vigas, pórticos 3D, treliças 3D, grelhas, cabos, placas, cascas, membranas e sólidos. Recursos para pré-processamento (modelagem, aplicação de cargas, definição de propriedades físicas, definição de condições de contorno, definição de condições de nós, definição e refino de malha de elementos finitos, inclusive ao redor de aberturas de qualquer tamanho e formato), processamento e pós-processamento (visualização dos resultados por meio de relatórios e gráficos, incluindo diagramas, mapas e animações de deformações).

# Descrição dos treinamentos

* 1. Os treinamentos deverão ser ministrados na modalidade EAD, onde aulas gravadas serão acessadas pelos alunos;
  2. O acesso ao ambiente de treinamento deve ser individual através de login e senha;
  3. Cada um dos treinamentos EADs deve permitir o acesso durante todo o período que este durar.
  4. Todos os treinandos devem ter acesso a todos os módulos do treinamento correspondente, no formato EAD.
  5. Os treinamentos EADs devem contemplar os seguintes módulos:
* Treinamentos de Autodesk Revit
  + Módulo Introdutório
  + Módulo Arquitetura
  + Módulo Elétrica
  + Módulo Hidráulica (Hidrossanitário)
* Treinamento de Autodesk Navisworks Manage

# Composição do Pacote de Treinamentos BIM EAD

* 1. O pacote de treinamentos EAD deve ser composto pelos seguintes módulos:

|  |
| --- |
| **PACOTE DE TREINAMENTOS** |
| **Treinamento de Autodesk Revit** |
| Autodesk Revit - Módulo Introdutório |
| Autodesk Revit - Módulo Arquitetura |
| Autodesk Revit - Módulo Elétrica |
| Autodesk Revit - Módulo Hidráulica |
| Autodesk Revit - Módulo Estrutura de Concreto Armado |
| Autodesk Revit - Módulo de Estrutura Metálica |
| Autodesk Revit - Módulo de Ar Condicionado |
| **Treinamento de Autodesk Civil 3D** |
| Autodesk Civil 3D - Módulo Introdutório |
| Autodesk Civil 3D - Módulo Estradas e Geotecnica |
| Autodesk Civil 3D - Módulo Drenagem e Estudos Hidrológicos |
| Autodesk Civil 3D - Módulo Loteamentos e Movimentação de Terra |
| **Treinamento de Autodesk Infraworks** |
| Autodesk Infraworks |
| **Treinamento de Autodesk Navisworks** |
| Módulo de Gestão de Projetos e Obras |

# Do conteúdo programático

O conteúdo programático deve atender todos os subitens abaixo, de forma que ao final do treinamento o treinando esteja apto a desenvolver minimamente as atividades profissionais que lhe confere o certificado:

* 1. TREINAMENTOS DE AUTODESK REVIT
     1. MÓDULO INTRODUTÓRIO
* Introdução ao Autodesk Revit;
* Ambientação na Tecnologia BIM e Interface;
* Gerenciamento e funcionamento do software;
* Vistas e formas de visualização de projeto;
* Como iniciar um projeto;
* Malha de eixos estruturais;
* Estrutura (pilares, vigas e lajes);
* Importação de arquivos;
* Famílias de sistema (paredes, pisos, forros, telhados);
* Escadas e guarda-corpo;
* Famílias de Componente (portas, janelas, mobiliário, etc.);
* Parametrização;
* Anotações (cotas, textos e tags);
* Áreas e Rooms;
* Tabelas (Schedules);
* Quantitativos (Material Takeoff);
* Filtros de visualização;
* Detalhamento;
* Planejamento de entregáveis;
* Montagem de folhas e impressão;
* Ferramenta de revisão.
  + 1. MÓDULO DE ARQUITETURA
* Como iniciar um projeto;
* Planejamento da modelagem;
* Vistas e formas de visualização de projeto;
* Paredes cortina (Curtain Walls);
* Coberturas de vidro (Sloped Glazing);
* Famílias de seções (Profiles);
* Famílias de Componente (portas, janelas, mobiliário, etc.);
* Parametrização;
* Terreno (Site);
* Movimentação de terra;
* Faseamento de obra;
* Anotação (cotas, textos e tags);
* Tabelas (Schedules);
* Detalhamento;
* Documentação / Análise;
* Apresentação em 3D e Renderização;
* Importação de arquivos;
* Exportação de arquivos.
  + 1. MÓDULO ELÉTRICA
* Como iniciar um projeto;
* Planejamento da modelagem;
* Configuração das instalações;
* Modelagem de eletrocalhas;
* Modelagem de conduítes rígidos;
* Distribuição de circuitos no projeto;
* Planilha de balanceamento de cargas;
* Planilhas / Análises / Quantitativos;
* Documentação / Detalhamento;
* Vistas e formas de visualização de projeto.
  + 1. MÓDULO HIDRÁULICA (Hidrossanitário)
* Como iniciar um projeto;
* Planejamento da modelagem;
* Configuração das instalações;
* Modelagem para projetos hidrossanitários;
* Modelagem para projetos de gases;
* Planilhas / Análises / Quantitativos;
* Documentação / Detalhamento;
* Vistas e formas de visualização de projeto.
  + 1. MÓDULO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
* Como iniciar um projeto
* Planejamento da modelagem
* Vistas e formas de visualização de projeto
* Famílias de Componente (pilares, vigas, fundações, etc.)
* Modelagem de fundações
* Modelagem de estruturas de concreto
* Armação para estruturas de concreto
* Detalhamento de armação
* Parametrização
* Anotação (Cotas e Texto)
* Tabelas (Schedules)
* Aplicação de cargas
* Geração de combinação de cargas
* Documentação de projeto
* Importação de arquivos
* Exportação de arquivos
  + 1. MÓDULO DE ESTRUTURA METÁLICA
* Como iniciar um projeto
* Planejamento da modelagem
* Vistas e formas de visualização de projeto
* Famílias de Componente (pilares, vigas, fundações, etc.)
* Modelagem de fundações
* Armação para estruturas de concreto
* Detalhamento de armação
* Modelagem de estruturas metálicas
* Parametrização
* Anotação (Cotas e Texto)
* Tabelas (Schedules)
* Aplicação de cargas
* Geração de combinação de cargas
* Documentação de projeto
* Importação de arquivos
* Exportação de arquivos
  + 1. MÓDULO DE AR CONDICIONADO
* Como iniciar um projeto
* Planejamento da modelagem
* Criação dos Sistemas
* Configuração das instalações
* Modelagem de Dutos e Equipamentos
* Planilhas / Análises / Quantitativos
* Documentação / Detalhamento
* Vistas e formas de visualização de projeto
  1. - TREINAMENTOS DE AUTODESK CIVIL 3D
     1. MÓDULO INTRODUTÓRIO
* Estudo da Interface
* Toolspace
* Abas Prospector, Settings, Survey e Toolbox
* Utilização dos Templates
* Configuração do Sistema de Coordenadas
* Criação e definição de Pontos
* Barra de ferramentas de criação de pontos
* Propriedades do Grupo de Pontos
* Importação de Pontos de uma base de dados
* Alterando definições de um ponto
* Exportando pontos
* Construção de Superfícies
* Criação de superfícies a partir de grupo de pontos
* Criação de superfícies a partir de outras entidades
* Edição da Superfície
* Propriedade e análises de superfícies
* Definição de linhas obrigatórias e contornos em superfícies
* Inserir rótulos na superfície
* Definição e edição de estilos de superfícies
* Estilos de Mapas de superfícies
* Extrair informações da superfície
* Visualização 3D da superfície
* Criação e definição de alinhamentos
* Criação de alinhamento por objetos
* Critérios de alinhamentos
* Criação do Perfil
* Visualização e edição do Perfil
* Criação e edição do alinhamento vertical
* Seção Tipo (Assembly)
* Tipos de Subassemblys
* Criação de Corredores
* Edição de Corredores
* Criação de Superfícies a partir do Corredor
* Criação de Seções transversais
* Edição do estilo das seções transversais
* Análise volumétrica por seção
* Análise volumétrica comparativa entre superfícies
* Country Kit Brazil - Relatórios e Notas de serviço
  + 1. MÓDULO ESTRADAS E GEOTECNIA
* Estudo do terreno para implantação da Estrada
* Introdução a Geotecnia do Terreno
* Geotechnical Module: aprendendo a manusear no Civil 3D
* Arquivos e extensões
* Importação e gerenciamento dos dados geotécnicos
* Atualizações do banco de dados
* Gerenciamento das camadas e dos furos de sondagem
* Distorção vertical
* Visualização do perfil de camada de solo
* Furos de sondagem em 3D
* Criação da superfície
* Identificando Bacias
* Criando linha d’água
* Estilos de visualização de superfície
* Apresentação da superfície em 3D
* Criação e definição de alinhamentos
* Critérios de alinhamentos
* Superelevação
* Gráfico de superelevação
* Criação do Perfil
* Visualização e edição do Perfil
* Criação e edição do alinhamento vertical
* Seção Tipo (Assembly)
* Tipos de Subassemblys
* Configuração de Cod-sets
* Criação de Corredores
* Edição de Corredores
* Criação de Superfícies a partir do Corredor
* Criação de Seções transversais
* Edição do estilo das seções transversais
* Análise volumétrica por seção
* Análise volumétrica comparativa entre superfícies
* Conceito de Features Lines
* Criação do Grading
* Propriedades do Grading
* Conceito de Platô
* Country Kit Brazil – Relatórios e Notas de Serviço
* Vehicle tracking: aprendendo a manusear no Civil 3D
* Configuração das unidades
* Biblioteca e diagrama de veículos
* Posições de veículos
* Simulações
* Regras de estacionamento
* Criação de animações
  + 1. MÓDULO DRENAGEM E ESTUDOS HIDROLÓGICOS
* Conceitos e Aplicações de Drenagem
* Conceitos de Drenagem em estradas e loteamentos
* Estudos hidrológicos no Civil 3D
* Bacias de contribuição
* Grupo de Bacias
* Criação de área da bacia a partir de superfície
* Identificação de bacias e tabelas de áreas
* Criação de linha d’água
* Mapas e tabelas
* Exemplo de Criação de uma Rede coletora (Pipe Network)

Exemplo de Criação de bueiros de grota

* Lista de tubos e estruturas
* Configuração e edição de tubos e estruturas
* Estilos de tubos e estruturas
* Criar estilos de etiquetas de tubos e estruturas
* Criar regras para os tubos e estruturas
* Anotações e tabelas de tubos e estruturas
* Análise de interferência entre redes
* Criação e configuração da rede no Perfil
* Exportar os dados para o SSA (Storm and Sanitary Analysis)
* Configurações para o modelo brasileiro de cálculo
* Importar os arquivos base
* Configuração dos Dados da Bacia
* Determinação da Equação da Chuva
* Configuração dos parâmetros
* Exportação dos dados para um relatório
* Exportação dos dados após análise do SSA para o Civil 3D
  + 1. MÓDULO LOTEAMENTOS E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA
* Conceitos Fundamentais de Loteamentos
* Criação de um Local
* Definição de Parcelas
* Criação de Parcelas
* Formas de obtenção de parcelas
* Interação entre locais e parcelas
* Renumerar Parcelas
* Editar estilo de Parcelas
* Inserção e Organização de rótulos de área e segmentos
* Criação de Tabelas através de parcelas
* Elaboração de Relatórios
* Aplicação de Interseção em Loteamentos
* Configuração de Interseção
* Aplicação de Rotatórias em Loteamentos
* Configuração de Rotatória
* Conceito de Features Lines
* Criação do Grading
* Propriedades do Grading
* Conceito de Platô
* Criação de Seções transversais
* Edição do estilo das seções transversais
* Análise volumétrica por seção
* Análise volumétrica comparativa entre superfícies
* Vehicle tracking: aprendendo a manusear no Civil 3D
* Configuração das unidades
* Biblioteca e diagrama de veículos
* Posições de veículos
* Simulações
* Regras de estacionamento
* Criação de animações
  1. - TREINAMENTO AUTODESK INFRAWORKS
* Introdução ao Autodesk Infraworks;
* Interface gráfica do usuário;
* Ferramentas relacionadas à Nuvem;
* Edição das opções de aplicativo;
* Configurando o sistema de coordenadas;
* Criação e gerenciamento do modelo;
* Integração ArcGis
* Importação de dados de outras plataformas;
* Introdução à interface gráfica do modelo conceitual;
* Diferenças entre vistas;
* Panorama da origem dos dados;
* Configurando dados;
* Camadas de superfícies;
* Navegador de modelos;
* Criando e utilizando estilos;
* Ferramentas de seleção;
* Introdução aos recursos de projeto conceitual;
* Recursos para edição do modelo;
* Criando um tema de terreno;
* Opções de recursos de distância;
* Criação de storyboard;
* Configurações e utilitários;
* Panorama dos recursos;
* Opções do aplicativo;
* Exportação de modelos tridimensionais;
* Propriedades do modelo;
* Tabela de dados;
* Criação de modelos;
* Características básicas de projetos geométricos;
* Introdução às normas do DNIT;
* Tipos de rodovias;
* Adição de marcadores;
* Criação de estradas e atributos de projetos;
* Lotes e zoneamentos;
* Mobiliário urbano;
* Criação e edição de estilos;
* Criação de pontos de interesse;
* Visualização do perfil e propriedades de edição;
* Análise de distância de visibilidade de parada;
* Simulação de tráfego e mobilidade;
* Componentes para modelo conceitual de estruturas viárias;
* Criação e edição de pontes e túneis;
* Análises e verificações do projeto;
* Extração de quantitativos;
* Criação e análise de bacias hidrográficas;
* Edição das camadas de superfície;
* Criação de redes de drenagem;
* Análise e edição de redes de drenagem;
* Regras de desempenho hidráulico;
* Dados de pluviometria;
* Criação de galerias pluviais;
* Adição de pontos de interesse;
* Visualização de perfis;
* Edição de perfis;
* Dados de estatísticas de terrenos;
* Extração de quantitativos.
  1. - TREINAMENTO AUTODESK NAVISWORKS
* Recursos de Navegação
* Seleção de objetos e seus recursos
* Viewpoints
* Integração/junção entre modelos CAD
* Geração/Exportação de animações
* Busca de objetos
* Recursos de Redline (Anotações)
* Criação de cortes
* Visualização de atributos dos objetos
* Publicação de arquivos \*.nwd
* União de projetos
* Aplicação de texturas, iluminação e renderização
* Manipulação e animação de objetos
* Geração de script
* Integração/animação de objeto com animação de vistas
* Simulações
* Verificação de interferência na simulação.

**ANEXO IV**

**MODELO DE PLANILHA DE PREÇOS**

(PROPOSTA DE PREÇOS)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ITEM** | **CATSER** | **ESPECIFICAÇÕES/ DESCRIÇÃO** | **UNID** | **QUANT** | **VALOR UNITÁRIO (R$)** | **VALOR TOTAL (R$)** |
| 1 |  | Architecture Engineering & Construction Collection IC New Single-user ELD Annual Subscription | Un. | 6 |  |  |
| 2 |  | Pacote de Treinamentos EADs (aulas gravadas) nas soluções Autodesk | Un. | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  | **Total (R$)** |  |