

## Plano de Formação Curso Autodesk® Revit® - Módulo Estruturas (24h)

### Identificação do Curso:

<b>Tema:</b>	Curso Autodesk® Revit® - Módulo Estruturas
<b>Destinatários:</b>	Profissionais e estudantes de Arquitectura, Engenharia e Construção
<b>Pré-Requisitos:</b>	Conhecimentos ao nível do Módulo Revit Fundamentos - utilização da interface, compreensão da estrutura e organização do software, definição e utilização de objectos de construção (como paredes, lajes, coberturas, portas, janelas, ...), etc. O formando deverá estar apto a elaborar em Revit modelos de Estruturas.
<b>Tipo:</b>	Em sala equipada com equipamento informático e acompanhada por um formador certificado
<b>Avaliação:</b>	Contínua, com base na observação da execução de exercícios práticos
<b>Duração:</b>	24 horas

### Descrição do Curso:

Curso Autodesk® Revit® - Módulo Estruturas é uma formação de 24 horas dividida em 6 sessões de 4 horas, que aborda o processo e funcionalidades necessárias à elaboração de projectos de Estruturas e respectiva documentação, assim como conceitos e técnicas avançadas de utilização do software como a edição e construção de famílias de objectos, utilização de fases de projecto, técnicas de trabalho colaborativo, entre outras.

O curso é de carácter teórico-prático, sempre apoiado em exercícios temáticos.

### Objectivos Gerais:

Neste curso os formandos irão aprofundar o conhecimento desta ferramenta ficando habilitados a elaborar projectos de Estruturas, aprendendo a retirar o máximo partido de uma solução *BIM (Building Information Modeling)*.

### Objectivos Específicos:

No final do curso os formandos estarão aptos a utilizar as ferramentas avançadas do software, nomeadamente as que permitem o ajuste do modelo analítico, a correcta definição de cargas estruturais, a colocação de reforços, a construção de elementos estruturais complexos, a personalização da documentação e conteúdos, etc. Noções de trabalho colaborativo, definição de fases de projecto, extracção de quantidades, são mais algumas das competências a adquirir.

### Conteúdo Programático:

#### I - FAMÍLIAS DE ELEMENTOS

##### 1. Conceitos

- 1.1. Organização e estrutura
- 1.2. *Generic, System e In-place Families*
- 1.3. *Model Objects, Annotation Objects e Imported Objects*
- 1.4. Primitivas de sólidos
- 1.5. Parâmetros
- 1.6. Categorização de componentes
- 1.7. Controlo das condições de visibilidade
- 1.8. *Family Types*
- 1.9. Conectores
- 1.10. Elementos estruturais

##### 2. Criação de famílias de elementos *Annotation*

- 2.1. Exemplo de criação de uma família de elementos *Annotation (Room Tag)*

##### 3. Criação de famílias de elementos *Model*

- 3.1. Exemplo de criação de uma família de elementos *Model (armário)*

##### 4. Configuração de famílias de elementos *System Family*

##### 5. Criação de *Family Templates*

- 5.1. Conceitos

#### II - FASES DE PROJECTO

##### 1. Conceitos

- 1.1. *View Properties*
- 1.2. *Element Properties*
- 1.3. Configuração de fases de projecto

##### 2. Exemplo de utilização de fases de projecto

- 2.1. Controlo da representação
- 2.2. Construção dos elementos
- 2.3. Utilização de *Phase Filters*
- 2.4. Fases de projecto e elementos topográficos

#### III - EXTRACÇÃO DE QUANTIDADES E DE ESTIMATIVAS ORÇAMENTAIS

##### 1. Conceitos

##### 2. Criação de *Schedules*

- 2.1. Construção de uma *Door Schedule*
- 2.2. *Material Takeoffs*
- 2.3. Gravação para um ficheiro externo

#### IV - OPÇÕES DE PROJECTO

##### 1. Conceitos

##### 2. Exemplo de utilização de *Design Options*

- 2.1. *Option Sets* e *Design Options*
- 2.2. Criação de relações entre elementos do *Main Model* e das *Design Options*
- 2.3. Gestão de visibilidades
- 2.4. Finalização

#### V - PERSONALIZAÇÃO GRÁFICA

##### 1. Conceitos

##### 2. Personalização dos elementos gráficos dos desenhos

- 2.1. Linhas de corte
- 2.2. *Elevation Tags*
- 2.3. Indicadores de piso
- 2.4. *Grids*
- 2.5. Outras personalizações

#### VI - PRODUÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO E PORMENORIZAÇÃO

##### 1. Conceitos

##### 2. Tramas e tramas de máscara

##### 3. *Repeating Details*

##### 4. Etiquetas de material

##### 5. *Callouts*

- 5.1. *Drafting Views*

##### 6. *Legends*

##### 7. *Displaced views*

#### VII - PARTS E ASSEMBLIES

##### 1. Conceitos

##### 2. Divisão de um elemento composto em *Parts*

- 2.1. Propriedades das *Parts*
- 2.2. Divisão de *Parts*

## Conteúdo Programático (cont.):

- 3. *Assemblies*
    - 3.1. Criação de *Assemblies*
    - 3.2. Utilização de *Assemblies*
  - VIII - PREPARAÇÃO DO MODELO DE ARQUITECTURA
    - 1. Conceitos
    - 2. Utilização de ficheiros de CAD
      - 2.1. Criação de *links* de ficheiros de CAD
      - 2.2. Gestão da visibilidade de ficheiros de CAD
    - 3. Utilização de um modelo de *Revit Architecture*
      - 3.1. Criação de *links* (referências)
      - 3.2. Gestão da visibilidade de *links*
      - 3.3. Definição de relações com o modelo de arquitectura
  - IX - ELEMENTOS ESTRUTURAIS COMPOSTOS
    - 1. Ferramenta para construção de treliças - *Truss*
    - 2. Ferramenta para construção de contraventamentos - *Brace*
    - 3. Ferramenta para construção de sistemas de vigas - *Beam System*
  - X - EDIÇÃO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS
    - 1. Ferramentas de edição de elementos estruturais
      - 1.1. *Coping*
      - 1.2. *Beam/Column Joints*
    - 2. Algumas propriedades dos elementos estruturais
      - 2.1. Vigas
      - 2.2. Pilares
  - XI - REFORÇOS
    - 1. Conceitos
    - 2. Colocação de armadura (*Rebar*)
    - 3. Colocação de reforço numa face ou na totalidade de um elemento (*Cover*)
    - 4. Colocação de reforço numa área parcial de um elemento (*Area*)
    - 5. Colocação de reforço vertical numa área delimitada de um elemento (*Path*)
  - XII - *AUTODESK EXTENSIONS*
    - 1. Conceitos
    - 2. Ferramentas de Subscrição para colocação de Armadura
    - 3. Pormenorização de Reforços com *AutoCAD Structural Detailing*
    - 4. Ferramentas para execução de Ligações Metálicas
  - 5. Criação de Ligações Metálicas com o *AutoCAD Structural Detailing*
  - 6. Ferramentas de Subscrição para Análise Estrutural
  - 7. Execução de Elementos Estruturais a partir de Elementos de Massa
  - 8. Configuração de Preferências das *Autodesk Extensions*
  - XIII - MODELO ANALÍTICO
    - 1. Conceitos
    - 2. Gestão da visibilidade do modelo analítico
    - 3. Edição do modelo analítico
    - 4. Configurações do modelo analítico e verificação de consistência
  - XIV - CARGAS ESTRUTURAIS
    - 1. Conceitos
    - 2. Gestão da visibilidade das cargas
    - 3. Definição de cargas estruturais
    - 4. Natureza das cargas (*Load Cases*)
    - 5. Propriedades das cargas
    - 6. Cargas combinadas (*Load Combinations*)
  - XV - EXPORTAÇÃO PARA CÁLCULO
    - 1. Cálculo estrutural com *Autodesk Robot Structural Analysis Professional*
    - 2. Cálculo estrutural com o *Autodesk 360*
  - XVIII - FERRAMENTAS ADICIONAIS PARA PROJECTO DE ESTRUTURAS
- ANEXOS
- A. EXEMPLOS DE CRIAÇÃO DE FAMÍLIAS DE ELEMENTOS MODEL
- 1. Pilar
    - 1.1. Preparação do ficheiro para trabalho
    - 1.2. Construção do pilar
    - 1.3. Construção da família de cachorros
    - 1.4. Conclusão da construção dos elementos
    - 1.5. Finalização
  - 2. Treliça