

ANEXO A - DEMONSTRAÇÃO DA SATISFAÇÃO DA EXIGÊNCIA REGULAMENTAR DA ESPECIFICAÇÃO DE OBJETOS BIM

OBJETO: PORTA

4. ASPETOS GERAIS

4.1 Classificação dos Objetos BIM

Cláusula:

O objeto BIM deve estar classificado na classe de objeto mais adequada ao comportamento real do objeto.

Comentário:

Objeto genérico, componente, estático e único.

Objeto classificado em Categorias do Revit como Porta.

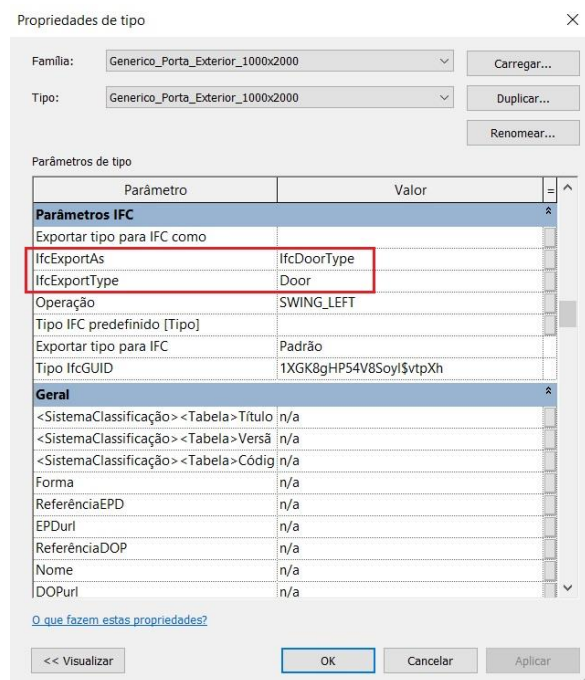
Cumpre: **SIM**

4.2 Interoperabilidade em IFC

Cláusula:

O objeto BIM deve estar corretamente definido de acordo com o IfcElementType e o PredefinedType adequados. Recomenda-se o uso da versão mais recente de IFC, sendo que à presente data se considera a IFC4 Add2 TC1 (EN ISO 16739-1:2020).

Comentário:



The screenshot shows the 'Propriedades de tipo' (Type Properties) dialog box for a door. The 'Família' (Family) and 'Tipo' (Type) are both set to 'Generico_Porta_Exterior_1000x2000'. The 'Parâmetros de tipo' (Type Parameters) table is visible, with the 'Parâmetros IFC' section expanded. The 'IfcExportAs' parameter is set to 'IfcDoorType' and the 'IfcExportType' parameter is set to 'Door'. The 'Operação' (Operation) parameter is set to 'SWING_LEFT'. The 'Tipo IFC predefinido [Tipo]' (Predefined IFC Type) is set to 'Padrão' (Default). The 'Tipo IfcGUID' (Ifc GUID Type) is set to '1XGK8gHP54V8Soyl\$VtpXh'. The 'Geral' (General) section is also visible, showing various classification and identification parameters.

Parâmetro	Valor
Parâmetros IFC	
Exportar tipo para IFC como	
IfcExportAs	IfcDoorType
IfcExportType	Door
Operação	SWING_LEFT
Tipo IFC predefinido [Tipo]	
Exportar tipo para IFC	Padrão
Tipo IfcGUID	1XGK8gHP54V8Soyl\$VtpXh
Geral	
<SistemaClassificação> <Tabela> Título	n/a
<SistemaClassificação> <Tabela> Versã	n/a
<SistemaClassificação> <Tabela> Códig	n/a
Forma	n/a
ReferênciaEPD	n/a
EPDurl	n/a
ReferênciaDOP	n/a
Nome	n/a
DOPurl	n/a

Cumpre: **SIM**

4.3 Modelo de dados de produto e nível de informação necessária

Cláusula:

O objeto BIM deve ser vinculado a um modelo de dados do produto (Product Data Template – PDT) sempre que possível. Devem ser procuradas fontes alinhadas da melhor forma com as recomendações CEN, nomeadamente os modelos de dados que tenham sido

desenvolvidos em coerência com a metodologia prevista na EN17473:2020, EN ISO 23386:2020 e EN ISO 23387:2020. Na ausência de informação mais concreta, deve sempre procurar-se a satisfação dos anexos ZA das normas aplicáveis.

Comentário:

O objeto BIM contém as propriedades do Modelo de Dados do Produto de Portas anexado a este documento, onde pode ser acessado em PDTs.pt.

Cumpre: SIM

Cláusula:

A informação contida no objeto é passível de ser filtrada no contexto de métricas de 'nível de informação necessário', conforme descrito na ISO 19650 e na EN 17412-1. Tal informação poderá ser cedida aquando da partilha do objeto.

Comentário:

Diferentes versões do objecto BIM podem ser criadas para se adaptarem a diferentes necessidades de informação. Uma vez definido o Nível de Necessidade de Informação, o fabricante pode preencher apenas as propriedades requeridas, optando por eliminar as outras propriedades ou pode mantê-las com o valor "n/a". Neste objecto, seguimos um nível de necessidade de informação fictícia.

Marco de entrega da informação	Desenho preliminar
Objectivo	Controlos de conformidade
Actor	Contratante principal
• Objecto	Porta
• Informação geométrica	
• Detalhe	Objecto genérico sem textura e material
• Dimensionalidade	3D
• Localização	Não requerido
• Aparência	Não requerido
• Comportamento paramétrico	Não requerido
• Informação alfanumérica	
• Identificação	Tipo de porta

<ul style="list-style-type: none"> • Conteúdo informativo 	<u>Dados de classificação:</u> SECCLASSProdutosCódigo, SECCLASSProdutosTítulo, SECCLASSProdutosVersão <u>Dados de marcação CE:</u> ResistênciaAcçãoVento, CapacidadeDesbloqueio, PermeabilidadeAr, EstanquidadeÁgua, TransmitânciaTérmica <u>Dados geométricos:</u> Altura, AlturaNominal, Largura, LarguraNominal, ComprimentoNominal, EspessuraGuarnição, ProfundidadeGuarnição, LarguraFolha, EspessuraFolha, AlturaFolha, ProfundidadeAro, EspessuraAro, Área <u>Dados gerais:</u> Nome
<ul style="list-style-type: none"> • Documentação 	Não requerido

Cumpre: SIM

4.4 Língua

Cláusula:

Deverá ser usada a língua portuguesa (p.ex. em nomenclaturas, atributos e situações afins).
Em contexto internacional poderá ser substituído pelo inglês.

Comentário:

As informações agregadas ao objeto estão escritas na língua portuguesa.

Cumpre: SIM

4.5 Manual de utilização

Cláusula:

A partilha de uma classe de objetos BIM deve sempre incluir o respetivo manual de utilização, normalmente em formato PDF, contemplando um conjunto de informações relevantes, tais como: (i) Descrição da classe de objeto; (ii) Requisitos considerados (Normalização, Campos de informação, Sistema(s) de classificação); (iii) Explicação da natureza paramétrica ou não da classe de objetos; (iv) Aplicação prática na(s) plataforma(s) de modelação; (v) Procedimento de exportação para IFC a partir da(s) plataforma(s) de modelação.

Comentário:

Está anexado a este documento.

Cumpre: SIM

5. NOMENCLATURA

5.1 Campos de informação relevantes para a nomenclatura de objetos

Cláusula:

O Quadro 1 mostra a definição dos campos de nomenclatura a serem utilizados.

Quadro 1 - Campos de nomenclatura

Tipo	Descrição	Exemplo
Fonte	Identificação do fabricante do produto.	NomeFabricante
Tipo	Identificação do tipo de objeto.	Porta
Material	Identificação do tipo de material.	Madeira
Subtipo/Código do Produto	Identificação do subtipo do objeto.	Porta de correr
Diferenciador	Fornece informação adicional necessária para identificar o objeto. Pode haver mais do que um diferenciador.	100x210mm
Tipo de Imagem	Identificação do tipo de imagem.	JPG

Comentário:

O objeto inclui os campos de nomenclatura acima definidos.

Cumprir: SIM

5.2 Requisitos gerais e caracteres

Cláusula:

Em contexto de objetos BIM, a nomenclatura deve respeitar os seguintes aspetos:

- Caracteres da ISO do Alfabeto Latino Básico (a-z, A-Z) com um valor máximo de 75 caracteres;
- Sem acentuação e sem cêses cedilhados;
- Números (0-9);
- Deve ser usado o caractere subtração (_) como separador entre os campos;
- Palavras iniciadas com a primeira letra maiúscula sem espaço entre as palavras no preenchimento de cada campo (esta situação é normalmente referida como 'UpperCamelCase');
- Ponto final (.) que deve ser usado apenas para separar o nome do ficheiro da extensão do ficheiro.

NOTA 1 à secção: Não se deve usar quaisquer outros símbolos e espaços entre os campos.

NOTA 2 à secção: O uso do caractere hífen deve ser evitado, pois pode causar erros quando o nome (ou propriedade) é usado numa fórmula, devido ao hífen também representar o símbolo da operação de subtração matemática.

Comentário:

Satisfaz todos os requisitos acima.

Cumprir: SIM

5.3 Nomenclatura de objetos BIM e de ficheiros

Cláusula:

A nomenclatura de objetos BIM e de ficheiros deve ser composta pelos seguintes campos:

<Fonte>_<Tipo>_<Subtipo>_<Diferenciador_n>.

EXEMPLO:

Empresa_Luminaria_Interior_1420x37x84mm

Comentário:

O objeto possui a seguinte nomenclatura: Generico_Porta_Externa_1000x2000mm

Cumprir: SIM

Cláusula:

No caso de não haver fabricante, ou seja, ser um objeto genérico, a <Fonte> deve conter a palavra Genérico.

EXEMPLO:

Generico_Luminaria_Interior_1420x37x84mm

Comentário:

O objeto possui a palavra genérico em sua nomenclatura.

Cumprir: SIM

Cláusula:

Os ficheiros de objetos BIM devem possuir uma nomenclatura de forma a que:

- Possuam uma descrição legível única do objeto;
- Incluam informação dimensional relevante que pode ser incluída no campo <Diferenciador> e deve incluir a unidade de medida.

Comentário:

O objeto possui a seguinte nomenclatura: Generico_Porta_Externa_1000x2000mm

Cumprir: SIM

5.4 Nomenclatura de propriedades

5.4.1 Regras para nomenclatura de propriedades

Cláusula:

As propriedades devem possuir nomenclatura iniciada com letra maiúscula e, no caso de relacionamento “pai-filho”, a propriedade filha deve possuir um prefixo da propriedade pai correspondente para que sejam classificados logicamente.

EXEMPLO: ReacaoFogo.

Comentário:

As propriedades possuem nomenclatura iniciada com letra maiúscula.

Cumprir: SIM

Cláusula:

Cada propriedade utilizada para descrever um conceito de um objeto BIM deve ter designação única.

Comentário:

Não foram encontradas propriedades com designações repetidas no objeto.

Cumpre: **SIM**

Cláusula:

As propriedades devem utilizar nomenclatura lógica e consistente com o foco na clareza e usabilidade.

Comentário:

Satisfaz os requisitos acima.

Cumpre: **SIM**

Cláusula:

A nomenclatura das propriedades não deve incluir unidades.

Comentário:

Nenhuma das propriedades inclui unidades em sua nomenclatura.

Cumpre: **SIM**

5.4.3 Propriedades booleanas

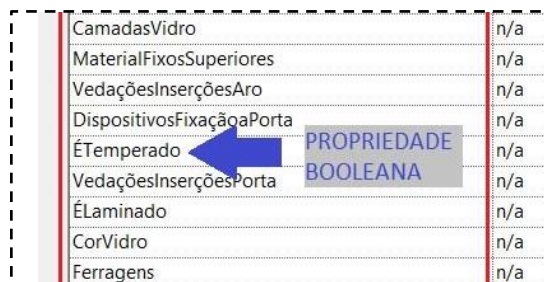
Cláusula:

As propriedades do tipo booleanas devem ser preenchidas em coerência com as definições da classe IfcBoolean (p.ex. TRUE ou FALSE). O nome da propriedade em si deverá ter implícita a necessidade de resposta booleana.

EXEMPLO: TempPuxador.

Comentário:

A nomenclatura de propriedades booleanas inclui a necessidade de resposta 'TRUE', 'FALSE' ou 'n/a'.



CamadasVidro	n/a
MaterialFixosSuperiores	n/a
VedaçõesInserçõesAro	n/a
DispositivosFixaçãoPorta	n/a
É Temperado	n/a
VedaçõesInserçõesPorta	n/a
É Laminado	n/a
CorVidro	n/a
Ferragens	n/a

Cumpre: **SIM**

5.5 Nomenclatura de conjuntos de propriedades

Cláusula:

Deverá ser usada a nomenclatura dos conjuntos de propriedades (Pset) da classe de IFC relativa ao objeto.

Comentário:

Esta regra aplica-se quando se exporta os conjuntos de propriedades (Pset) de objeto para a IFC.

Cumpre: NÃO SE APLICA

Cláusula:

Caso os conjuntos de propriedades existente na classe de IFC não sejam suficientes poderão ser criados novos grupos, aquando da exportação para IFC, com nomenclatura que satisfaça os seguintes critérios:

- Fornecer um contexto descritivo para o grupo;
- Possuir um prefixo seguido pelo símbolo sublinhado (_) para identificar a origem do conjunto de propriedades de acordo com o Quadro 2.

Comentário:

O objeto satisfaz os requisitos acima.

Cumpre: SIM

5.6 Nomenclatura de materiais

Cláusula:

A nomenclatura de materiais de objetos BIM deve ser composta pelos seguintes campos: <Fonte>_<Material>_<Subtipo1>_<Diferenciador1>. Nota: Os campos “Subtipo” e “Diferenciador” são opcionais e podem ser incluídos conforme necessário.

EXEMPLO:

Empresa_Aco_Inox_RAL000

Comentário:

O objecto é genérico, portanto não foi aplicado qualquer material.

Cumpre: NÃO SE APLICA

5.7 Nomenclatura de ficheiros e requisitos para imagens de material

Cláusula:

Os ficheiros de imagens de material utilizados devem possuir formato em bitmap (bmp), Portable Network Graphics (png) ou jpeg (jpg).

Comentário:

O objecto é genérico, portanto não foi aplicado qualquer material.

Cumpre: NÃO SE APLICA

Cláusula:

A nomenclatura de imagens de materiais de objetos BIM deve ser composta pelos seguintes campos: <Fonte>_<Material>_<Subtipo>_<Diferenciador_n>.

NOTA 1 à secção: Os campos “Subtipo” e “Diferenciador” são opcionais e podem ser incluídos conforme necessário.

EXEMPLO:

Empresa_Metal_AcoInox_RAL000.jpg

Comentário:

O objecto é genérico, portanto não foi aplicado qualquer material.

Cumprir: NÃO SE APLICA

Cláusula:

Quando houver a necessidade de fazer uma composição com as imagens de material, estas devem ter formato quadrado ou retangular para permitir que a imagem seja replicada com transições suaves e sem sobreposições nem vazios.

Comentário:

O objecto é genérico, portanto não foi aplicado qualquer material.

Cumprir: NÃO SE APLICA

Cláusula:

O ficheiro deve atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Imagens quadradas devem possuir tamanho de 512x512 pixels;
- Imagens retangulares com 512 pixels no seu lado maior;
- 150 ppp.

Comentário:

O objecto é genérico, portanto não foi aplicado qualquer material.

Cumprir: NÃO SE APLICA

6. INFORMAÇÃO NÃO GEOMÉTRICA

6.1 Propriedades de objetos

6.1.1 Requisitos gerais para propriedades de objetos

Cláusula:

O objeto BIM deve conter propriedades que são adequadamente atribuídas como tipo ou instância. Propriedades comuns devem ser atribuídas ao tipo e não à instância. Os valores de propriedades devem ser pré-preenchidos no objeto (no contexto de disponibilização a terceiros numa biblioteca de objetos).

Comentário:

O objeto possui várias propriedades atribuídas como tipo e os valores estão pré-preenchidos no objeto.

Digite o nome:

Parâmetros de pesquisa

Parâmetro	Valor
Cotas	
Altura	2000.0
AlturaNominal	2050.0
AnguloAbertura (padrão)	30.00°
EspessuraParede (relatório)	150.0
Largura	1000.0
Largura bruta	0.0
Altura bruta	2000.0
Espessura	0.0
LarguraNominal	190.0
ComprimentoNominal	1100.0
Forma	n/a
DeslocamentoAroParede	0.0
EspessuraGuarnição	70.0
EspessuraVidroExterno	0.0
EspessuraVidroInterno	0.0
LarguraFolha	960.0

[Como posso gerenciar meus tipos de família?](#)

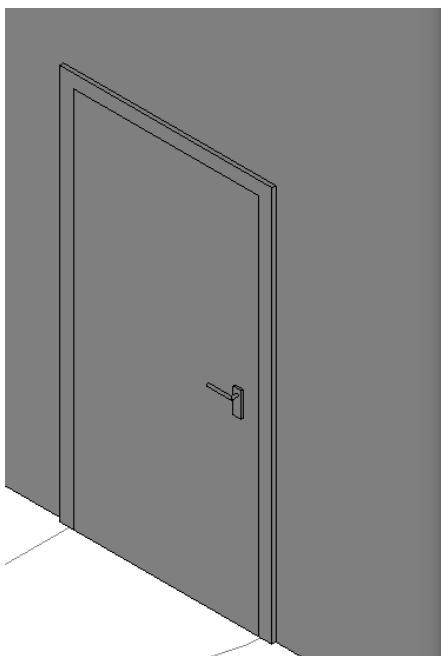
Cumpre: **SIM**

Cláusula:

O objeto BIM deve usar as propriedades de informação para representar aspectos dos produtos de construção que não são modelados geometricamente.

EXEMPLO: WarrantyPeriod.

Comentário:



Parâmetro	Valor	Fórmula
Parâmetros IFC		
IfcExportAs	IfcDoor	=
IfcExportType	Door	=
Operação	SingleSwingRight	=
Geral		
Nome	Generico_Porta_Exterior_2	=
SECCLASSProdutosCódigo	Pr_30_59_24_97	=
SECCLASSProdutosTítulo	Portas de madeira	=
SECCLASSProdutosVersão	Julho 2022 - v1.14	=
Dados		
ResistênciaAcçãoVento	class 2	=
CapacidadeDesbloqueio	EN 1125	=
PermeabilidadeAr	class 1	=
EstantiquidadeÁgua	class 0	=
TransmitânciaTérmica	2.1944 W/(m²·K)	=
Dados de identidade		

[Como posso gerenciar meus tipos de família?](#)

Gerenciar tabelas de pesquisa...

OK Cancelar Aplicar

Cumpre: **SIM**

Cláusula:

O objeto BIM não deve possuir propriedades com valores não preenchidos. Quando a informação for desconhecida, o valor 'n/a' (não disponível -> 'not available') deve ser utilizado, evitando que o campo fique vazio. Se o valor da propriedade apenas puder albergar informação numérica, deverá ser utilizado o valor '0' para os casos em que a informação não

esteja disponível. No caso de campos destinados a datas, quando a informação não está disponível, deve ser usado o valor '1900-12-31T23:59:59'.

Comentário:

Todas as propriedades estão preenchidas com valores conhecidos ou com o valor 'n/a'.

Cumpre: SIM

Cláusula:

O objeto BIM deve utilizar unidades de medida apropriadas ao seu tipo, finalidade e domínio específico.

Comentário:

O objeto satisfaz os requisitos acima.

Cumpre: SIM

Cláusula:

O objeto BIM deve:

- Usar o protocolo do Sistema Internacional de Unidades (SI) para dimensões e unidades em geral;
- Usar os símbolos de unidade base da ISO 80000-1.

NOTA 1 à secção: Será considerado aceitável ter exceções às regras acima quando no contexto específico seja recomendável uma unidade de medida alternativa, por exemplo, bar como unidade de pressão ou quando uma unidade específica for solicitada no enquadramento do IFC.

Comentário:

As unidades das propriedades do objecto BIM são unidades SI e estão definidas no PDT.

Cumpre: SIM

Cláusula:

Devem ser fornecidas informações sobre medidas funcionais características e sobre o planeamento de vida útil do objeto BIM (ISO 15686-4). Se não for indicada unidade no preenchimento do campo, poderá assumir-se a unidade como implícita em face da grandeza em questão. No caso de materiais de construção em camadas, podem ser assumidas unidades de volume ou área.

EXEMPLO: m³, m².

Comentário:

As unidades das propriedades do objecto BIM são unidades SI e estão definidas no PDT.

Cumpre: SIM

Cláusula:

A utilização duma plataforma de modelação específica traduz-se na necessidade de definição de algumas propriedades em campos específicos a essa plataforma, que depois permitem beneficiar de funcionalidades específicas nesse mesmo software ao nível de análises de desempenho ou outros usos BIM. Essas propriedades são designadas neste

documento por 'hard-coded'. Quando um objeto BIM é produzido para uma determinada plataforma BIM, será lógico preservar as propriedades 'hard-coded' para maximizar a sua funcionalidade.

Comentário:

As propriedades codificadas do Revit para o objecto da porta permanecem na família e se as mesmas propriedades do PDT existirem, estas são removidas para evitar a repetição.

Cumpre: SIM

Cláusula:

O objeto BIM deve conter propriedades que forneçam informação dimensional. No entanto, estas deverão ser limitadas ao mínimo necessário para definir de forma inequívoca a geometria nominal do produto de construção.

Comentário:

O objecto contém três propriedades, que são Altura Nominal, Largura Nominal e Comprimento Nominal. Estas definem a caixa delimitadora do objecto e são consideradas as propriedades geométricas mínimas a serem utilizadas pelo objecto BIM.

Cumpre: SIM

6.1.2 Valores

Cláusula:

Os valores de propriedades do objeto BIM devem ser controlados de forma que seu preenchimento facilite a precisão da informação. Quando relevante, o objeto BIM deve incluir tamanhos pré-determinados, tamanhos múltiplos e configurações que estejam precisamente representadas e facilmente disponíveis para seleção dentro da plataforma BIM.

Comentário:

Os valores das propriedades no objecto BIM estão definidas no PDT.

Cumpre: SIM

Cláusula:

O objeto BIM pode representar várias variantes dum mesmo produto com base numa propriedade, cujo valor compreenda um valor único alfanumérico ou numérico, uma lista, uma gama, uma enumeração, ou valores de referência. O campo para definição dessa propriedade definidora do objeto BIM deve seguir um conjunto de regras:

- Pode ter um valor único, em que esse valor representa uma única possibilidade de seleção;
- Pode ser uma lista de vários valores únicos do mesmo tipo, apresentada de forma ordenada. EXEMPLO: 200, 300, 400, 500;
- Pode ser definido por uma gama, com valor inferior e valor superior. Deve apresentar-se primeiro o limite inferior, seguido do limite superior. Quando o intervalo utilizar sinais positivos e negativos, os números serão separados usando 'a'; em todas as outras situações, deve-se utilizar o hífen. Se o valor não for dado, significa que o limite é aberto.
EXEMPLO: Largura 0.9-1.25 m;

- Um valor enumerado, onde é possível escolher valores fixos que são selecionados a partir de uma lista definida de numeradores. Os itens individuais devem ser separados com vírgula e um único espaço.
EXEMPLO: a, b, c, d.

Comentário:

As propriedades permitem a inserção de textos alfanuméricos, como valores que permitem ao fabricante inserir valores com intervalos, unidades, etc.

Cumpre: SIM

Cláusula:

Duma forma geral, e na ausência de restrições específicas, o valor da propriedade a ser atribuída aos objetos deve:

- Ser alfanumérico para permitir a inserção de números e caracteres;
- Ser preenchido com o valor relevante e respectivas unidades, sendo, no entanto, o valor separado das unidades por um espaço. Excetua-se os casos dos símbolos de grau Celsius, percentagem e grau angular;
- Incluir valores que utilizem letras maiúsculas e minúsculas sem formatação de texto. Conjunções, acrónimos, números de modelos e unidades de medida devem seguir práticas correntes;
- Não terminar em ponto final;
- Ser expresso através de uma fórmula quando o valor depende de outras propriedades.

Comentário:

O objeto satisfaz os requisitos acima.

Cumpre: SIM

6.2 Conjuntos de propriedades

Cláusula:

Cada objeto BIM poderá conter vários conjuntos de propriedades para a sua adequada definição nos vários contextos de usos BIM a que se possa destinar. Por defeito devem ser usados os conjuntos de propriedades da classe de IFC (Pset).

Adicionalmente, caso exista alguma especificação que requeira grupo de propriedades específico, deve seguir-se a nomenclatura expressa em 5.5.

Comentário:

O objeto BIM contém propriedades provenientes do conjunto de propriedades IFC, porém estas são determinadas em categorias predefinidas do Revit.

Cumpre: SIM

Cláusula:

O objeto BIM deve:

- Incluir apenas uma única ocorrência de uma propriedade;
- Quando uma propriedade existir em múltiplas fontes ou quando as propriedades possuírem nomes distintos, mesma definição e/ou requisito de valor, incluir uma

única ocorrência de propriedade com base na seguinte ordem de seleção: Hard coded > IFC > Restantes grupos de propriedades ordenados por ordem alfabética.

Comentário:

Todas as propriedades encontradas no objeto são únicas.

Cumpre: SIM

6.3 Propriedades IFC

Cláusula:

O objeto BIM deve incluir as propriedades do schema buildingSMART IFC que correspondam diretamente ao tipo de objeto modelado.

Comentário:

O objeto inclui as propriedades do schema buildingSMART IFC.

Cumpre: SIM

Cláusula:

O objeto BIM deve incluir todas as propriedades IFC necessárias para permitir a adequada exportação para IFC a partir da plataforma BIM.

Comentário:

O objeto inclui todas as propriedades IFC (Pset_DoorCommon).

Cumpre: SIM

Cláusula:

O objeto BIM pode incluir Pset_BuildingElementProxyCommon se não existir um conjunto de propriedades comuns (Pset_xxxxCommon) para o objeto em IFC.

Comentário:

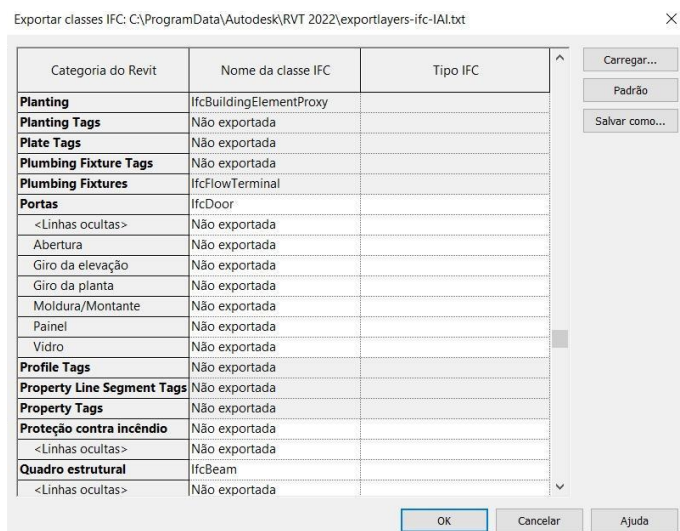
Para este objeto aplica-se o conjunto de propriedades comuns Pset_DoorCommon do IFC.

Cumpre: NÃO SE APLICA

Cláusula:

A(s) classificação(ões) dos objetos, aquando da exportação para IFC, deve(m) ser introduzida(s) no IfcClassification e IfcClassificationReference.

Comentário:



Cumpre: **SIM**

7. Informação geométrica

7.1 Requisitos gerais

A EN ISO16757-2 define o que deve ser considerado como geometria e detalha cada um dos tipos de representação geométrica, incluindo formas, simbologia, espaços, superfícies, conexões.

Cláusula:

A geometria do objeto BIM deve ser representada à escala 1:1.

Comentário:

O objeto satisfaz os requisitos acima.

Cumpre: **SIM**

Cláusula:

O objeto BIM deve incluir pontos de inserção que:

- Representem logicamente a localização do objeto no modelo;
- Sejam consistentes para tipos de objetos idênticos ou similares com objetivo de permitir uma simples substituição entre objetos BIM alternativos.
- Estejam localizados dentro da extensão do objeto BIM.

NOTA 1 à secção: Objetos BIM com geometria paramétrica devem ser considerados de forma particular para garantir que quando a geometria do objeto for modificada no modelo, a posição do objeto se mantenha correta.

NOTA 2 à secção: Há plataformas BIM que requerem que os objetos estruturais, como pilares, tenham os seus pontos de inserção no centro do elemento para auxiliar o processo de cálculos analíticos que podem ocorrer no modelo.

Comentário:

Após inserir o objeto em um projeto no Revit, este pode ser alinhado utilizando o eixo central (vertical e horizontal).

Cumpre: SIM

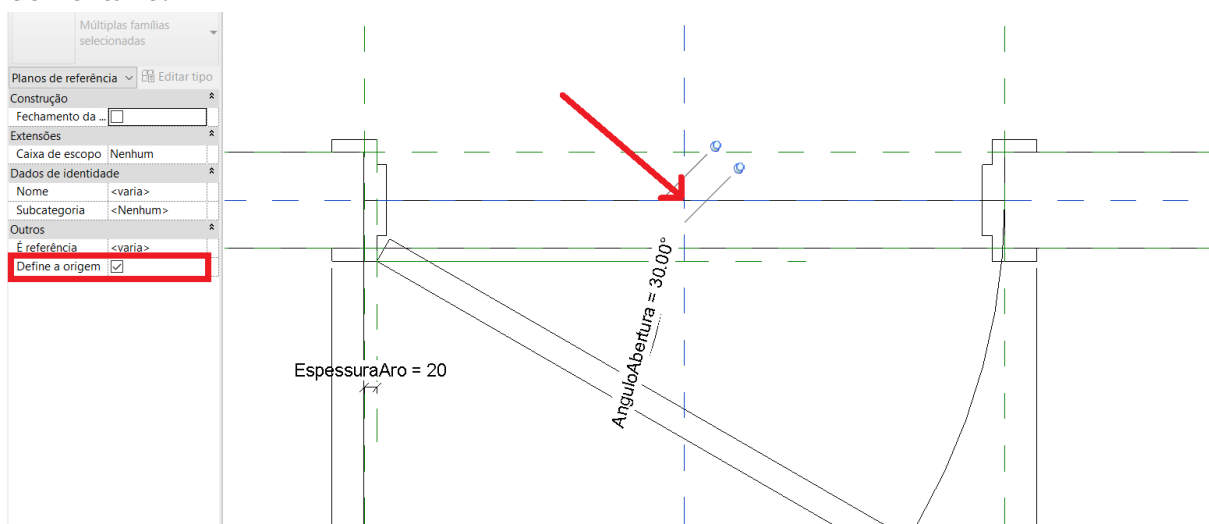
Cláusula:

O objeto BIM deve possuir um ponto de origem:

- A partir do qual toda a geometria do objeto será estabelecida;
- Que seja consistente para tipos de objetos idênticos ou similares para permitir uma simples substituição entre objetos BIM alternativos.

NOTA 3 à secção: O ponto de origem pode corresponder ao ponto de inserção conforme a cláusula anterior.

Comentário:



Cumpre: SIM

Cláusula:

Quando permitido pela plataforma BIM e, se for apropriado, o objeto BIM pode:

- Possuir geometria paramétrica vinculada aos elementos de referência apropriados, como planos, linhas níveis e pontos;
- Incluir dimensões e legendas indexadas (ou ligadas) aos planos de referência.
- A geometria modelada do objeto BIM deve ser previamente planeada, incluindo quaisquer relações paramétricas, assim como devem ser considerados quais detalhes gráficos serão necessários e qual informação estará visível nas diferentes vistas.

Comentário:

O objeto satisfaz os requisitos acima.

Cumpre: SIM

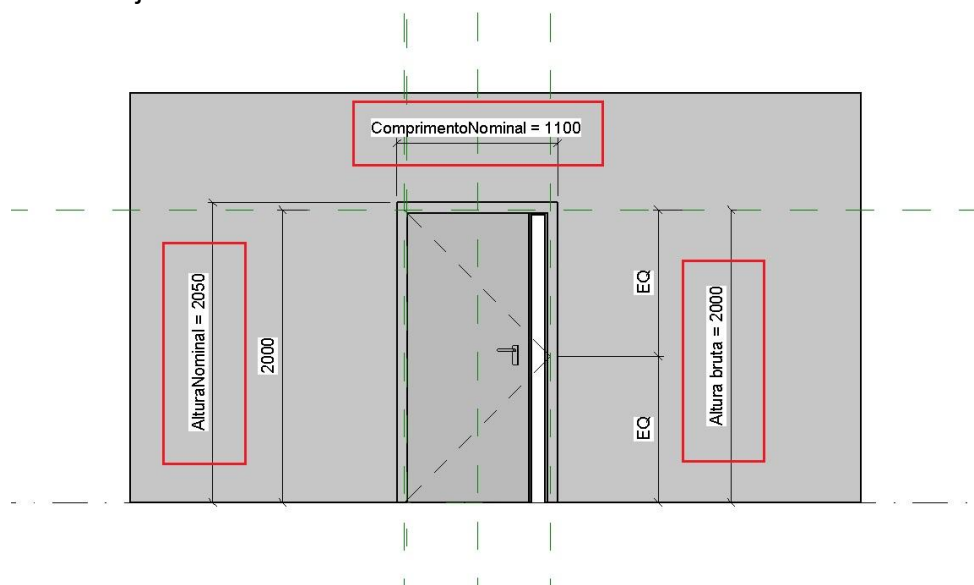
Cláusula:

O objeto BIM deve utilizar geometria métrica com as unidades em milímetros, exceto nas situações em que a indústria da construção local recomende uma unidade de medida alternativa.

(Relativamente aos objetos BIM em camadas, estes devem representar a espessura real de cada camada, exceto nas situações em que não seja permitido pela plataforma BIM. Nesses casos, deverá ser utilizada a espessura mínima permitida pela plataforma BIM.

Comentário:

A geometria do objeto utiliza a unidade milímetros.



Cumpre: **SIM**

7.2 Detalhe geométrico

Cláusula:

Os detalhes geométricos do objeto BIM devem:

- Ser apropriados para o uso e o propósito da informação;
- Representar a extensão do objeto e sua conectividade.

NOTA 1 à secção: Os objetos BIM podem ser representados por uma caixa delimitadora 3D destinada a mostrar a localização, o tamanho e a sua relação espacial com o modelo, mas, preferencialmente, que seja geometricamente suficiente para reconhecer o objeto e o espaço no qual foi alocado sem conter detalhes geométricos em excesso.

Comentário:

Cumpre: **SIM**

Cláusula:

Objetos BIM genéricos devem incluir dimensões nominais ou expectáveis quando a dimensão real for desconhecida.

Comentário:

Por se tratar de um objeto genérico, este possui dimensões nominais.

Cumpre: SIM

Cláusula:

Objetos BIM de fabricante devem incluir dimensões totais e quaisquer outras dimensões necessárias para o objeto cumprir o seu propósito.

Comentário:

O objeto é genérico.

Cumpre: NÃO SE APLICA

7.3 Considerações adicionais sobre a geometria

Cláusula:

O objeto BIM deve incluir:

- Geometria representativa do espaço definido pelos limites externos do produto de construção;
- Geometria com propósito definido;
- Aberturas essenciais e detalhes geométricos a partir dos quais informações significativas podem ser extraídas.

Comentário:

A modelagem do objeto representa o espaço definido pelos limites externos do produto, possuindo geometria com propósito definido e representação de abertura essencial.

Cumpre: SIM

Cláusula:

O objeto BIM deve possuir geometria fixa quando não se pretender que o objeto seja modificável.

EXEMPLO: objeto de fabricante que esteja disponível em apenas um tamanho.

Comentário:

O objeto pode ter a sua geometria modificável.

Cumpre: NÃO SE APLICA

7.4 Simbologia

Cláusula:

Para permitir uma visualização coerente, o objeto BIM deve incluir, sempre que possível:

- Um meio de exibir uma convenção geométrica (representação, representação simplificada ou símbolo) nas escalas 1:20, 1:50 e 1:100. Deve utilizar uma convenção geométrica apropriada para o produto e para a escala;
- Linhas padrão, tipos de linhas, tramas, padrões de preenchimento, conforme apropriado ao sistema de autoria BIM e conforme a prática local da indústria para distinguir entre aspetos geométricos, como profundidade e peças do produto. A norma EN ISO 16757-2 aborda esta temática.

Comentário:

Nível de detalhe	2D	3D
Baixo		
Médio		
Alto		

Cumprir: NÃO SE APLICA

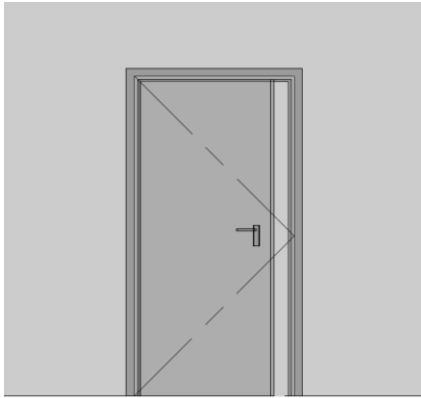
Cláusula:

O objeto BIM pode incluir:

- Dispositivos de informação ou geometria complementar para mostrar itens abstratos e transmitir informação geométrica que de outro modo não seriam modelados, como setas direcionais e sentidos de abertura;
- Linhas 2D, quando necessário, para transmitir detalhes geométricos relevantes que não são modelados em 3D.

Comentário:

O objeto inclui a representação do sentido de abertura da folha, através de linha tracejada, como se pode ver na figura a seguir:



Cumprir: SIM

7.5 Dados espaciais

Cláusula:

O objeto BIM pode incluir dados espaciais 2D e 3D, tais como:

- Espaço mínimo de operação;
- Espaço de acesso;
- Espaço de colocação e transporte;
- Espaço de instalação;
- Espaço de detecção de zona.

Comentário:

O objecto BIM contém propriedades relevantes sobre a sua geometria do PDT.

Cumprir: SIM

7.6 Dados de superfície de material

Cláusula:

O objeto BIM pode incluir:

- Cores, tramas, padrões de preenchimento ou ficheiros de imagens de texturas numa escala apropriada que refletem o material do produto de construção e a aparência na vista geométrica relevante.
EXEMPLO: Alçado, corte, vista isométrica e vistas de animação;
- Materiais padrão fornecidos pela plataforma BIM.

Comentário:

Não foram aplicadas cores, tramas, padrões de preenchimento ou ficheiros de imagens de textura no objeto.

Cumprir: NÃO SE APLICA

Cláusula

Objetos genéricos podem usar cores representativas para o produto de construção ou branco se este existir numa variedade de cores.

Comentário:

Não foram aplicadas cores no objeto genérico.

Cumprir: NÃO SE APLICA

Cláusula

O objeto BIM deve fornecer controle individual de seleção de texturas e cores para os materiais das partes constituintes quando for funcionalmente possível dentro da plataforma BIM.

Comentário:

É possível modificar as cores do objeto de acordo com as necessidades do fabricante.

Cumprir: SIM

8. Aspectos adicionais e funcionalidade**Cláusula:**

O objeto BIM deve:

- Comportar-se de forma apropriada de modo que reflita no seu relacionamento com outros objetos dentro da plataforma BIM.
EXEMPLO: O elemento porta relaciona-se com o elemento parede;
- Ser configurado de forma que a sua utilização não esteja dependente de um objeto hospedeiro, exceto quando a alocação do objeto num hospedeiro seja um requisito específico do produto;
- Ser modelado de forma que o seu comportamento seja facilmente controlado;
- Ser modelado de forma que possa ser associado e conectado a outros objetos onde a associação seja apropriada ao modelo e sua análise;
- Ter todo o conteúdo de modelação temporário ou não utilizado eliminado após o término da modelação.
EXEMPLO: linhas temporárias, imagens de referência e conteúdo CAD;
- Ser guardado no modo "Save As" com um nome distinto daquele utilizado durante a modelação para remover qualquer dado histórico temporário anexado ao ficheiro original. Devem também ser aplicadas funções de purga/limpeza/compressão de informação desnecessária.

NOTA 1 à secção: O objeto BIM pode incluir restrições que limitem os critérios de seleção para as variações ou acessórios que estejam disponíveis para o produto de construção. As restrições não devem ter um efeito prejudicial, confundir ou limitar a utilização do produto.

Comentário:

O objeto satisfaz todos os requisitos acima.

Cumprir: SIM

Cláusula:

O objeto BIM não deve possuir comportamento funcional que comprometa o desempenho do modelo no qual está inserido.

Comentário:

O objeto não compromete o modelo no qual é inserido.

Cumpre: SIM

Cláusula:

Os objetos BIM deverão ser modelados por forma a ter o menor tamanho possível sem comprometer a representação geométrica, simbólica e todos os parâmetros e propriedades relevantes.

Comentário:

O objeto satisfaz o requisito acima.

Cumpre: SIM

Cláusula:

Os Objetos Agregados devem ser utilizados de forma criteriosa, evitando a existência de mais do que 2 níveis de agregação (i.e., um objeto que contém outro objeto, que por sua vez contém outro objeto).

Comentário:

O objeto não é agregado.

Cumpre: NÃO SE APLICA

Cláusula:

Para efeitos de reconhecimento em bibliotecas de objetos ou em plataformas, deverá ser escolhida uma vista representativa do objeto (perspetiva isométrica) que poderá ser em vista de linhas ocultas ou em rendering conforme a natureza do objeto. Por exemplo, um objeto usado em arquitetura cujo aspeto exterior é importante deverá ser representado por uma imagem obtida por render, sendo que o utilizador tem à partida a perceção do objeto que irá utilizar. Pode referir-se o caso dos materiais cerâmicos de revestimento. Em equipamentos de carácter mais técnico a representação pode ser simples apenas com contornos ou sombreado.

Comentário:

O objeto satisfaz o requisito acima.

Cumpre: SIM