

DIÁLOGOS SOBRE **BIM**

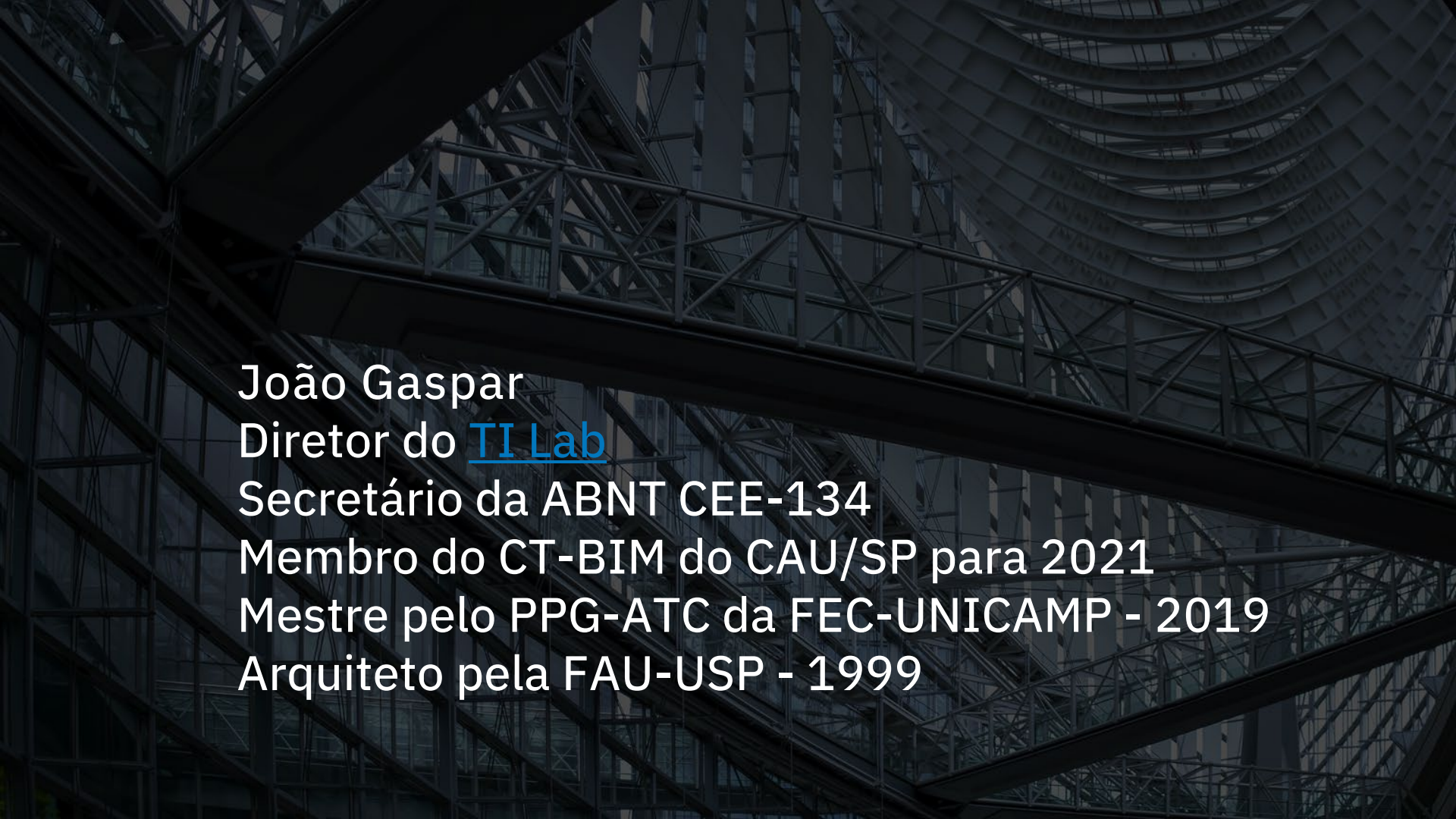
BIM e os sistemas de classificação

14 de julho de 2021, quarta-feira, às 19h

Você é convidado pelo arquiteto João Gaspar, diretor do TI Lab, para acompanhar e participar de uma conversa sobre este tema, que está na ordem do dia de quem está estudando ou trabalhando em BIM!

Participe! Faça já sua inscrição **GRATUITA** em
www.tilab.com.br/dialogos-sobre-bim

TILab



João Gaspar

Diretor do [TI Lab](#)

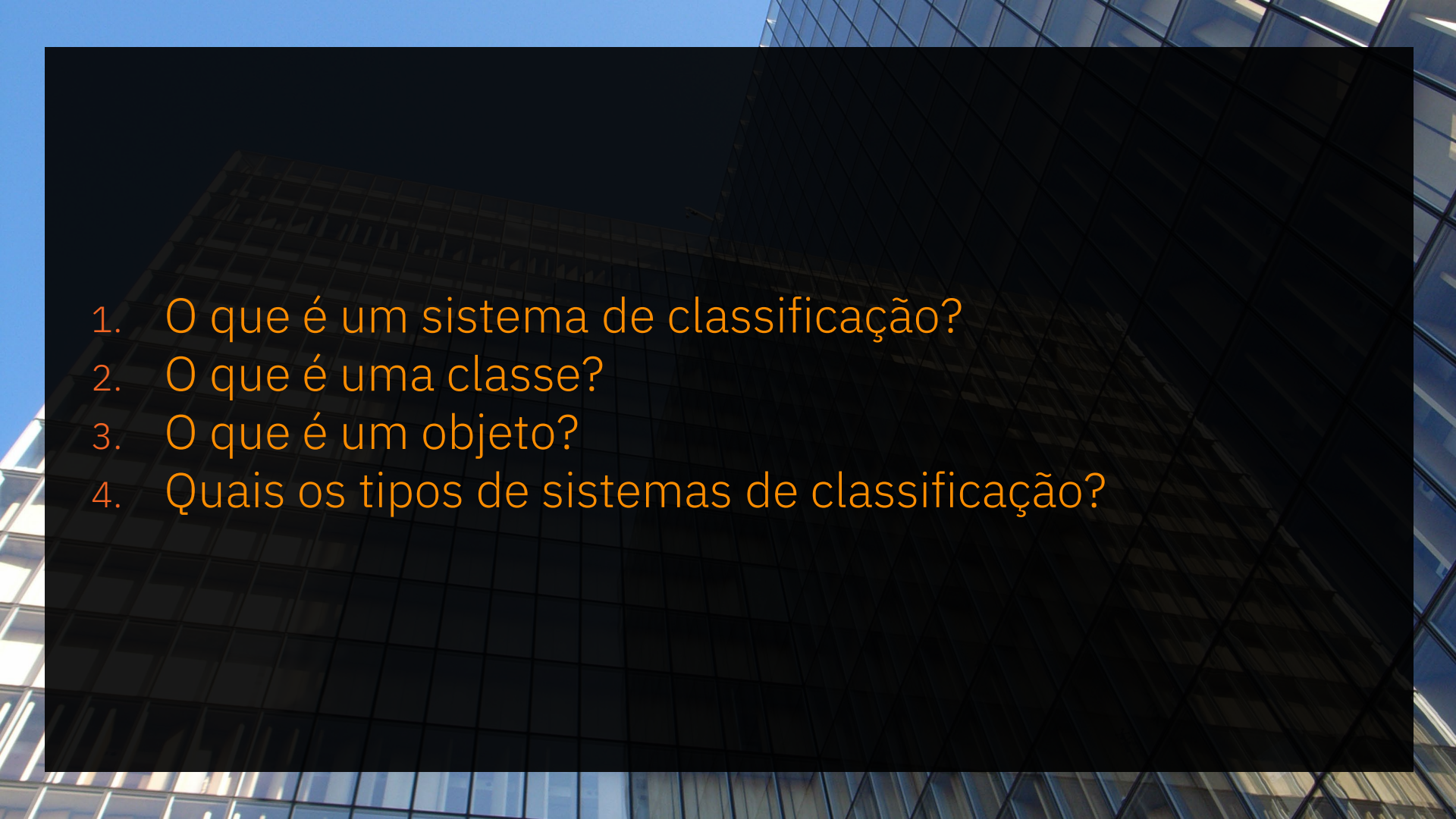
Secretário da ABNT CEE-134

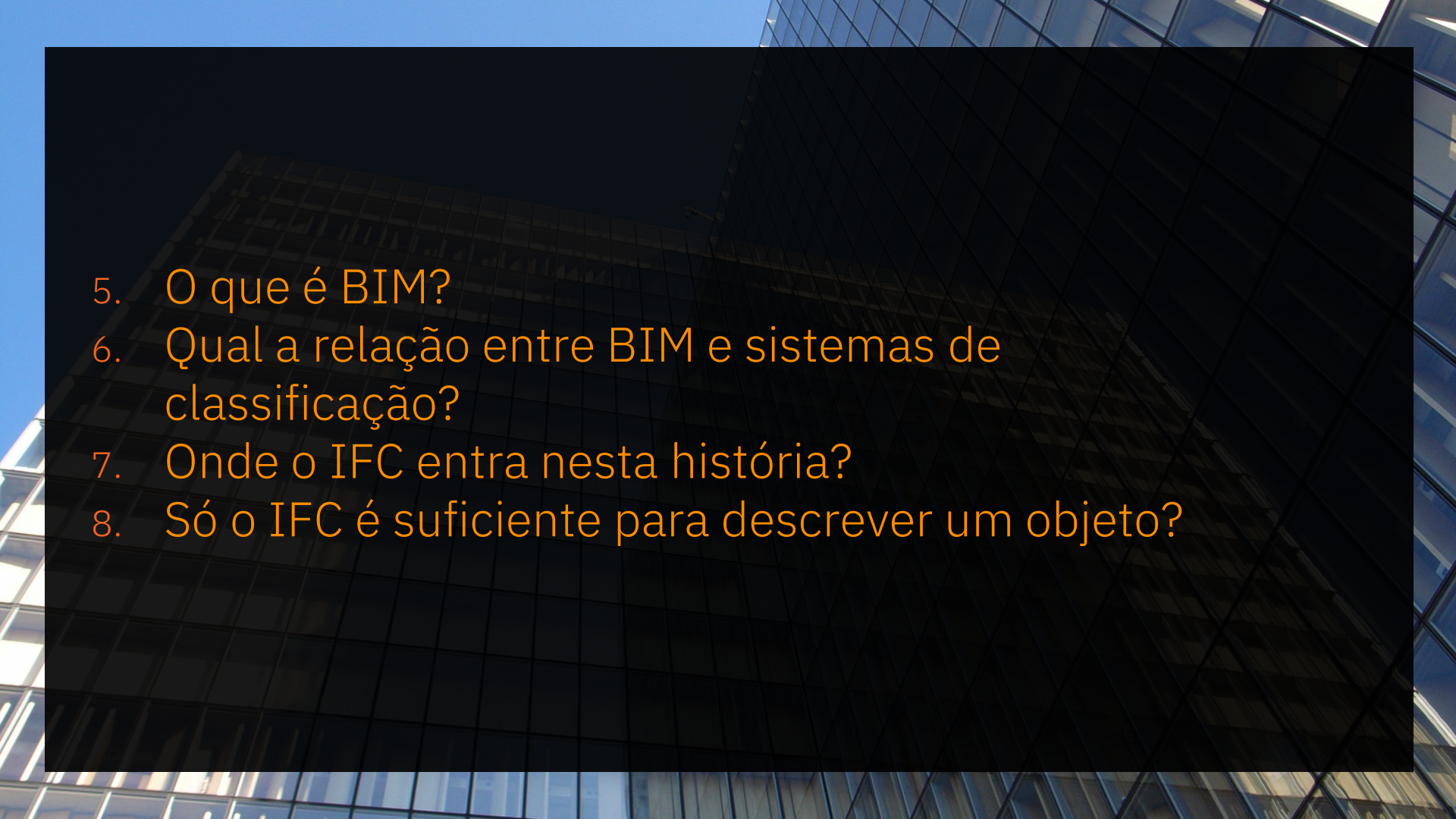
Membro do CT-BIM do CAU/SP para 2021

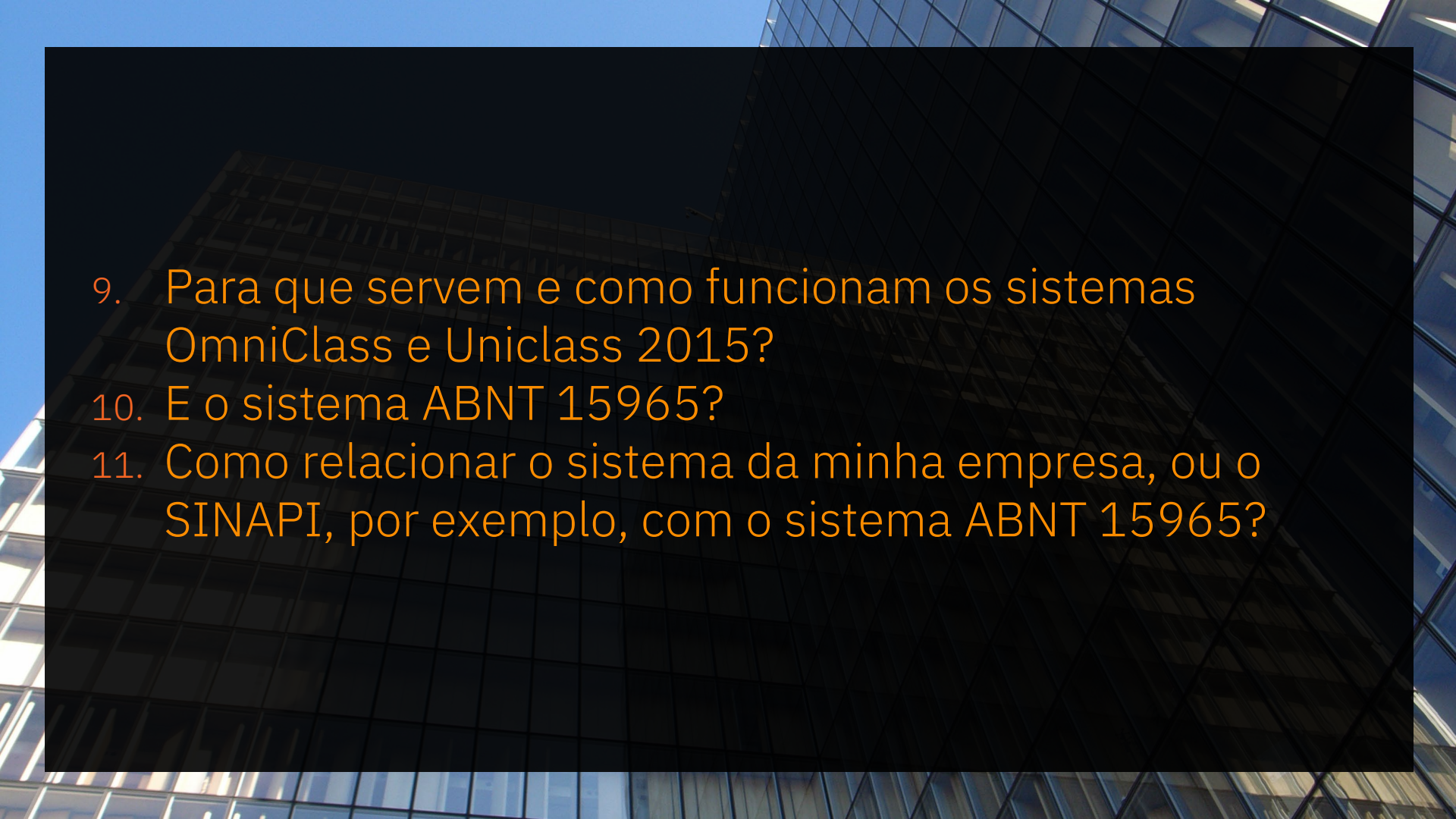
Mestre pelo PPG-ATC da FEC-UNICAMP - 2019

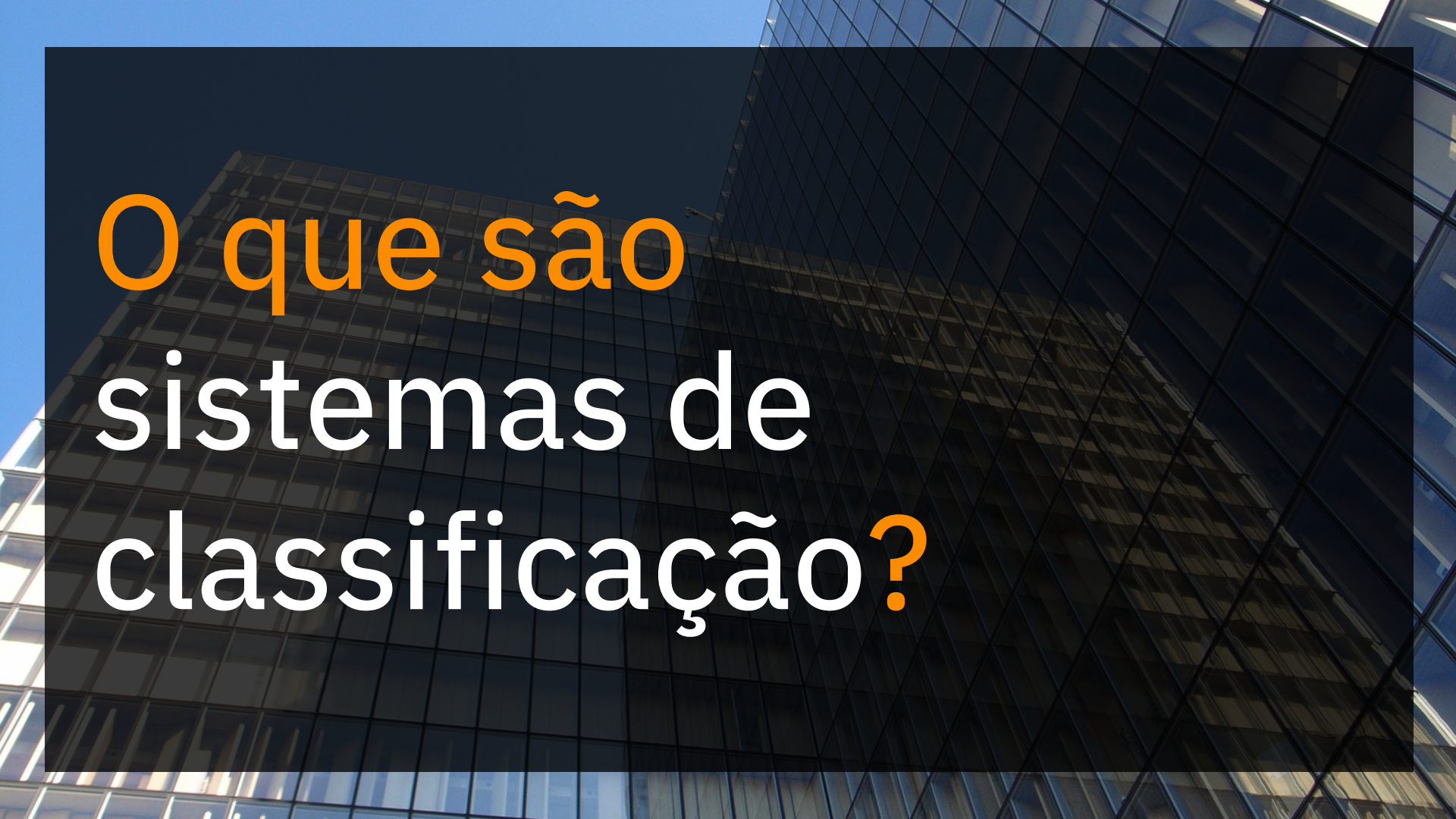
Arquiteto pela FAU-USP - 1999

***BIM e os
sistemas de
classificação***

- 
1. O que é um sistema de classificação?
 2. O que é uma classe?
 3. O que é um objeto?
 4. Quais os tipos de sistemas de classificação?

- 
- 5. O que é BIM?
 - 6. Qual a relação entre BIM e sistemas de classificação?
 - 7. Onde o IFC entra nesta história?
 - 8. Só o IFC é suficiente para descrever um objeto?

- 
9. Para que servem e como funcionam os sistemas OmniClass e Uniclass 2015?
 10. E o sistema ABNT 15965?
 11. Como relacionar o sistema da minha empresa, ou o SINAPI, por exemplo, com o sistema ABNT 15965?



O que são
sistemas de
classificação?

Definições da ISO 22274:2013

“Sistemas de classificação organizam conteúdos de modo sistemático”

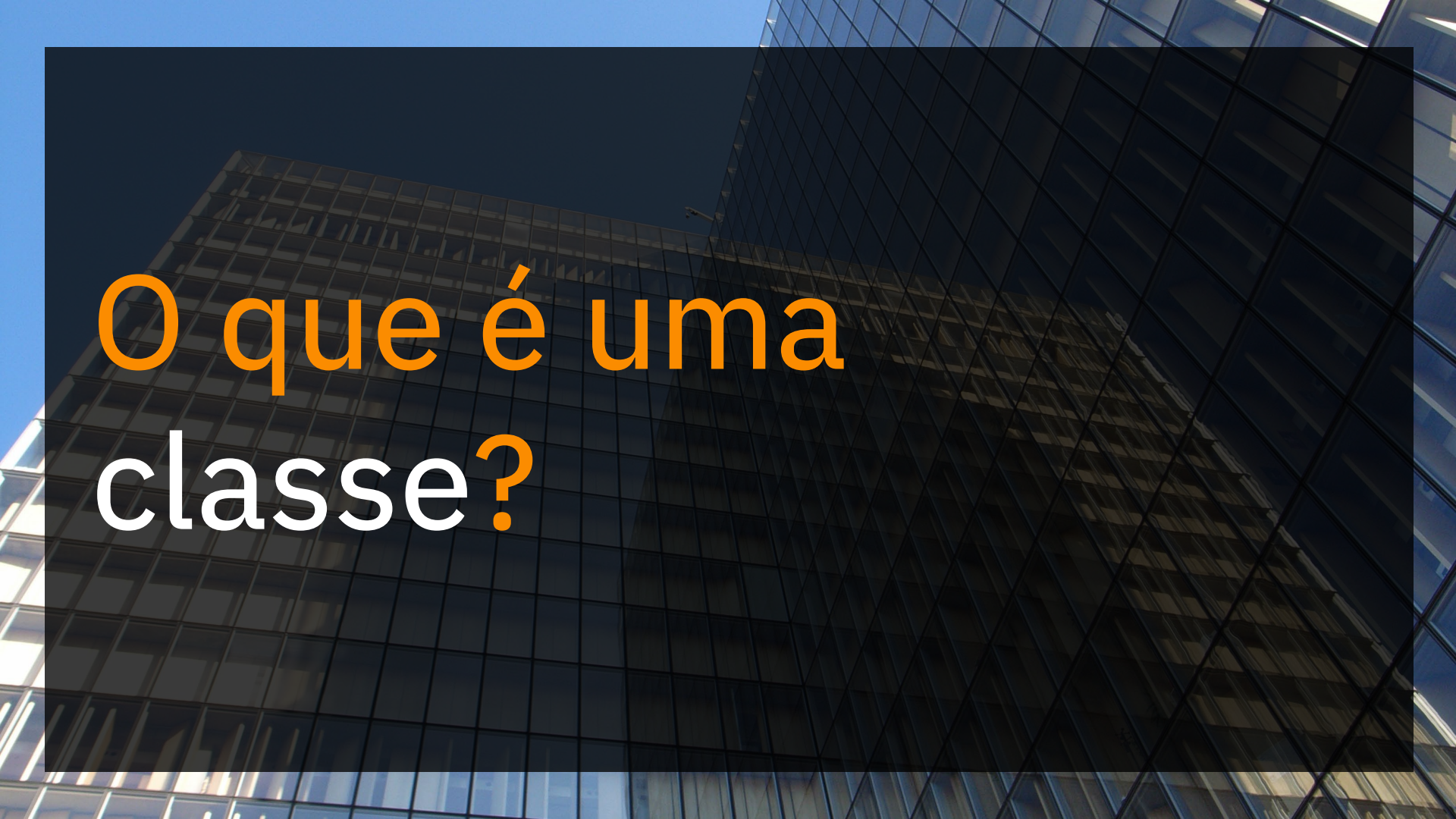
“Sistemas de classificação tornam acessíveis o conhecimento para uma audiência maior, que ultrapassa o público especializado no tema ”

tradução nossa

Definições da ISO 22274:2013

“ Coleção sistemática de **classes**, que tem o propósito de agregar **objetos**, organizados de acordo com um conjunto de regras conhecido”.

tradução nossa

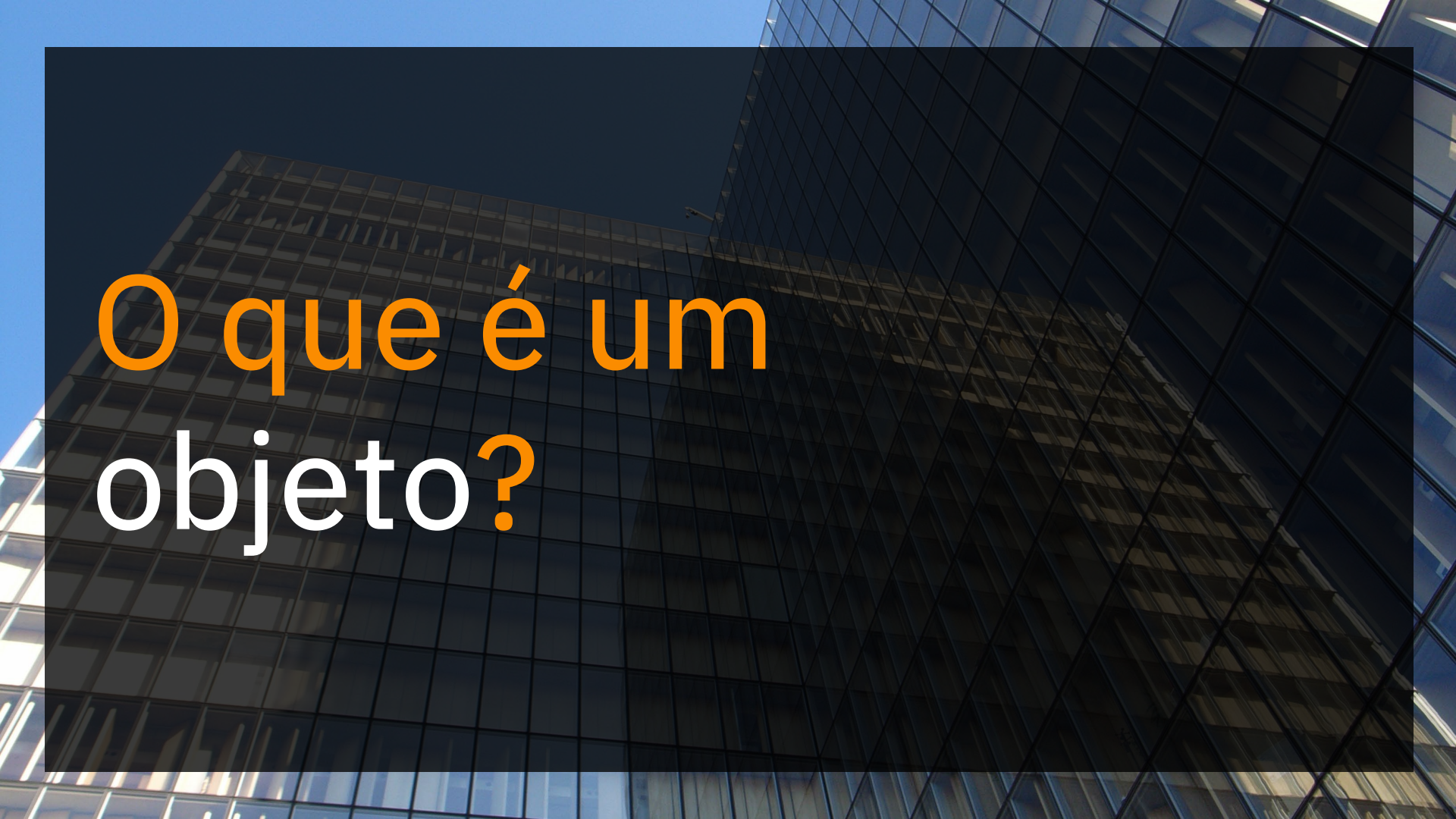
A low-angle, upward-looking shot of a modern skyscraper with a glass facade. The building's grid-like structure of windows and dark frames creates a strong geometric pattern that fills the frame. The sky is a clear, bright blue, visible at the top and through the glass panels. The text 'O que é uma classe?' is overlaid on the left side of the image, with 'O que é uma' in orange and 'classe?' in white.

O que é uma
classe?

Definição da ISO 22274:2013

“As classes são usadas para reunir um conjunto de **objetos** que compartilham as mesmas **características**”

tradução nossa



O que é um
objeto?

Definição da ISO 22274:2013

“Um objeto é qualquer coisa perceptível ou concebível

NOTA: Objetos podem ser materiais (um motor, uma folha de papel, um diamante etc.), imateriais (taxa de conversão, planejamento de um empreendimento etc.) ou imaginários (um unicórnio, por exemplo)”.

tradução nossa

Exemplo 1

Objetos

- *Diamante*
- *Unicórnio*
- *Janela*
- *Carro*
- *Bola*
- *Amor*
- *Duende*
- *Boneco*
- *Parede*
- *Folha de papel*

Regra

“quero construir um sistema de classificação para organizar brinquedos”

Classes

- *Diamante*
 - *Unicórnio*
 - *Janela*
 - *Carro*
 - *Bola*
 - *Amor*
 - *Duende*
 - *Boneco*
 - *Parede*
 - *Folha de papel*
-

Exemplo 2

Objetos

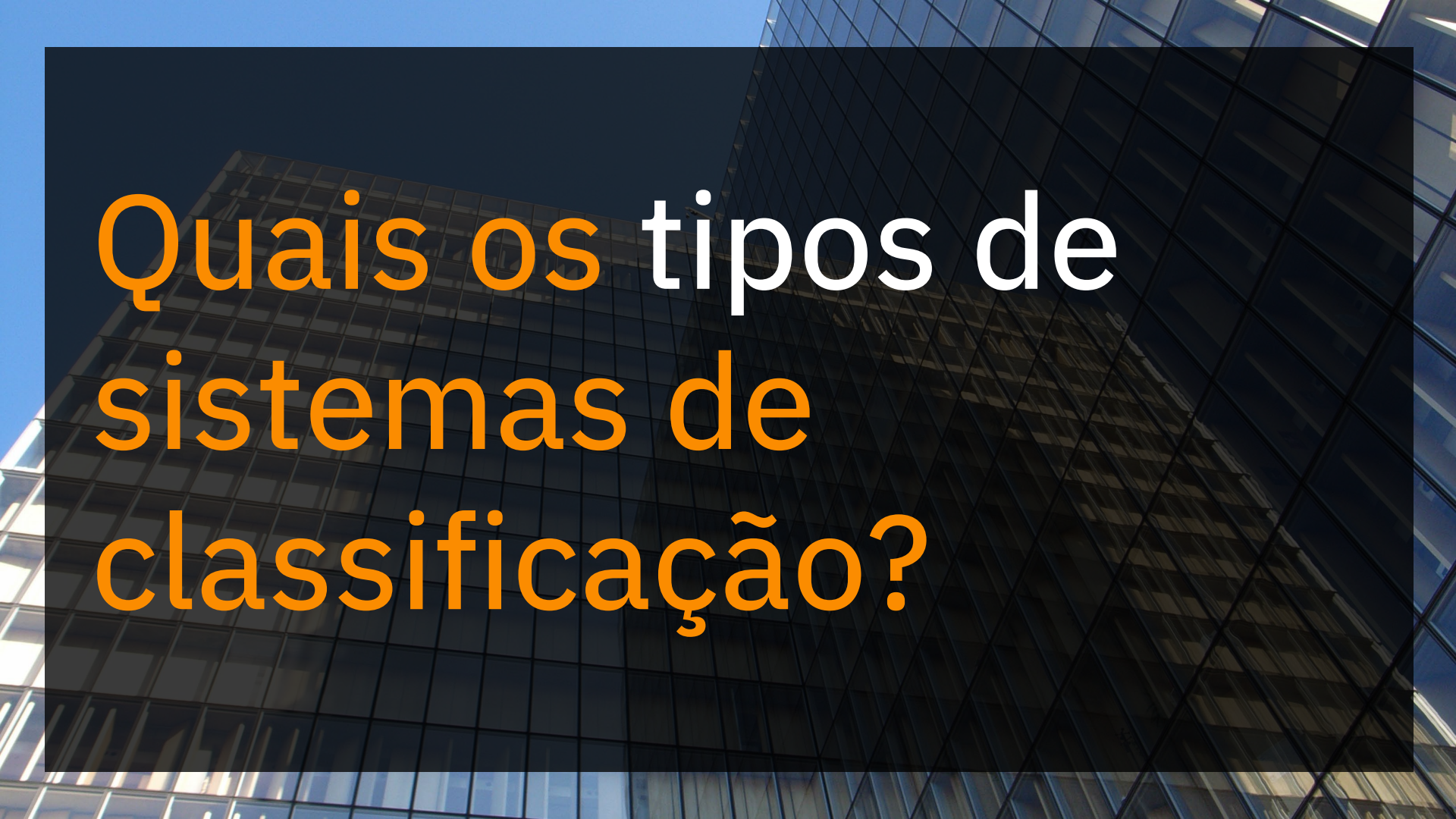
- *Diamante*
- *Unicórnio*
- *Janela*
- *Carro*
- *Bola*
- *Amor*
- *Duende*
- *Boneco*
- *Parede*
- *Folha de papel*

Regra

“quero construir um sistema de classificação para organizar projetos de arquitetura”

Classes

- *Diamante*
 - *Unicórnio*
 - *Janela*
 - *Carro*
 - *Bola*
 - *Amor*
 - *Duende*
 - *Boneco*
 - *Parede*
 - *Folha de papel*
-



Quais os tipos de
sistemas de
classificação?

Definição da ISO 22274:2013

“Identificam-se as seguintes abordagens:

- Enumerativa (hierárquica)
- Facetada
- Enumerativa e facetada”

tradução nossa

Sistema enumerativo (hierárquico)

Brinquedos

- *Bola*

- *Futebol*
 - *Pequena*
 - *Média*
 - *Grande*
- *Vôlei*
 - *Pequena*
 - *Média*
 - *Grande*
- *Basquete*
 - *Pequena*
 - *Média*
 - *Grande*

- *Boneco*

- *Soldado*
 - *Americano*
 - *Russo*
 - *Inglês*
 - *Polícia*
 - *Pequeno*
 - *Médio*
 - *Grande*
 - *Cowboy*
 - *Pequeno*
 - *Médio*
 - *Grande*
-

Sistema enumerativo (hierárquico)

Brinquedos

- *Carrinho*

- *Polícia*

- *Militar*
 - *Civil*
 - *Federal*

- *Ambulância*

- *Pequena*
 - *Média*
 - *Grande*

- *Bombeiro*

- *Pequena*
 - *Média*
 - *Grande*

- *Casinha*

- *Boneco*

- *Verde*
 - *Azul*
 - *Amarelo*

- *Polícia*

- *Vermelho*
 - *Azul*
 - *Cinza*

- *Xerife*

- *Pequeno*
 - *Médio*
 - *Grande*
-

*Quais características
podemos atribuir a um
sistema de classificação
enumerativo?*

Ponto favorável

- Facilidade de entendimento e consulta

Pontos desfavoráveis

- Lista de classes muito extensa
- Repetições de termos que qualificam as classes
- Perda de foco em classes de hierarquia inferior

Sistema facetado

Brinquedos

- *Brinquedo*

- *Bola*
- *Boneco*
- *Carrinho*
- *Casinha*

- *Cor*

- *Azul*
- *Verde*
- *Amarelo*
- *Vermelho*

- *Esporte*

- *Vôlei*
- *Basquete*
- *Futebol*
- *Tênis*

- *Personagem*

- *Polícia*
- *Bombeiro*
- *Xerife*
- *Cowboy*

- *Tamanho*

- *Pequeno*
 - *Médio*
 - *Grande*
 - *Gigante*
-

Sistema facetado

Exemplos

- *Bola – Azul, Verde – Pequeno*
 - *Carrinho – Polícia, Bombeiro – Azul*
 - *Casinha – Verde, Amarelo – Grande*
 - *Boneco – Polícia – Vermelho – Médio*
 - *Bola – Tênis – Pequeno - Amarelo*
-

*Quais características
podemos atribuir a um
sistema de classificação
facetado?*

Pontos favoráveis

- Flexibilidade
- Facilidade para atualizar classes, expandir ou reduzir o sistema
- Listas de classes reduzidas

Pontos desfavoráveis

- É preciso estabelecer regras de composição de classes
 - É preciso comunicar estas regras aos usuários
 - O uso de enumeração (hierarquia), que poderia ajudar no trabalho de classificação, não está contemplado
-

Sistema facetado com enumeração

Brinquedos

- *Brinquedo*

- *Bola*

- *Vôlei*
 - *Basquete*
 - *Futebol*
 - *Tênis*

- *Carrinho*

- *Carrinho de Polícia*
 - *Carrinho de Bombeiro*
 - *Corrida*

- *Casinha*

- *Casinha de Polícia*
 - *Casinha de Bombeiro*
 - *Casinha de Praia*
 - *Casinha de Campo*
 - *Casinha de Cidade*

- *Cor*

- *Azul*

- *Claro*
 - *Escuro*

- *Verde*

- *Amarelo*

- *Vermelho*

- *Tamanho*

- *Pequeno*

- *Médio*

- *Grande*

- *Gigante*

- *Material*

- *Plástico*

- *Metal*

- *Ferro*

- *Aço*

- *Madeira*

- *MDF*

- *Compensado*

- *Couro*

Sistema facetado com enumeração

Exemplos

- *Bola (Vôlei) – Azul (Claro), verde – Pequeno*
 - *Carrinho (Corrida) – Amarelo – Metal (Ferro)*
 - *Casinha (Praia) – Verde, Vermelho – Grande*
 - *Carrinho (Polícia) – Vermelho – Madeira (Compensado)*
 - *Bola (Tênis) – Pequeno - Amarelo*
-

*Quais características
podemos atribuir a um
sistema de classificação
facetado e enumerativo?*

Pontos favoráveis

- Flexibilidade
- Facilidade para atualizar classes, expandir ou reduzir o sistema
- Uso de enumeração (hierarquia) torna as listas um pouco maiores, mas pode ajudar na compreensão do sistema

Pontos desfavoráveis

- É preciso estabelecer regras de composição de classes
- É preciso comunicar estas regras aos usuários
- É preciso decidir que características são hierarquizáveis

A low-angle, upward-looking shot of a modern skyscraper with a glass facade. The building's grid-like structure of windows and dark frames creates a strong geometric pattern. The sky is a clear, bright blue. The text 'O que é BIM?' is overlaid on the left side of the image.

O que é BIM?

BIM é um acrônimo de três letras que, no setor da Arquitetura, Engenharia, Construção e Operações (AECO), é utilizado para identificar os termos:

- *Building Information Modeling*
 - *Building Information Model*
-

Building Information Modeling:

Modelagem da Informação da Construção

Building Information Model:

Modelo de Informação da Construção

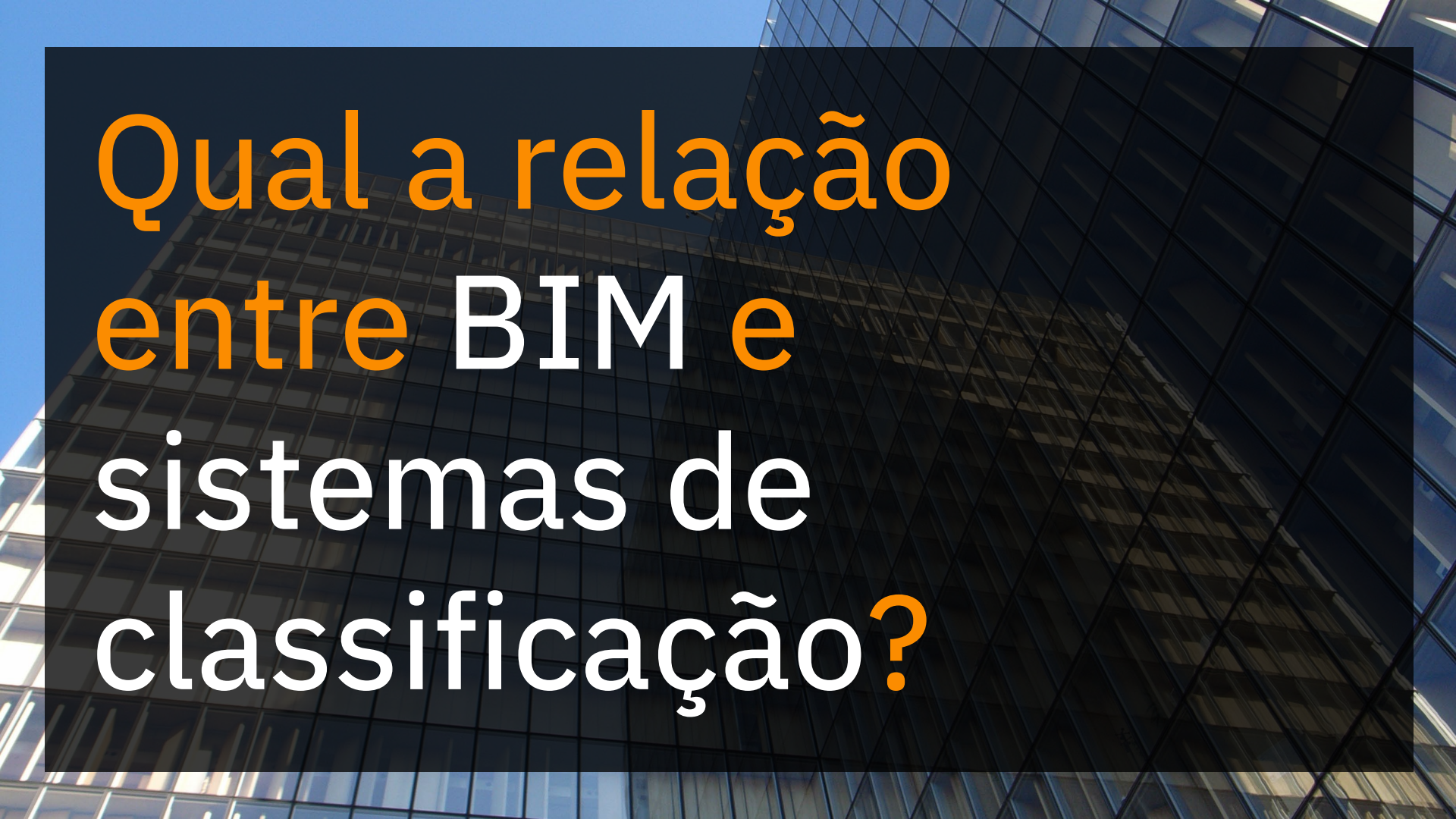
Modelagem: ato ou efeito de modelar.

Modelar: fazer o modelo de.

Modelo: imagem, desenho ou objeto que serve para ser imitado; que serve de referência ou exemplo

Extraído de <https://dicionario.priberam.org/modelagem> e
<https://dicionario.priberam.org/modelo>

Desta forma, seria possível afirmar que “modelagem da informação da construção é um termo usado para se referir ao ato de produzir referências (modelos) com informações pertinentes à execução de uma construção”.



Qual a relação
entre BIM e
sistemas de
classificação?

BIM e sistemas de classificação

Para criar modelos com informações consistentes e organizadas, com o propósito de comunicar como o projeto será construído, é indispensável fazer uso de sistemas de classificação.

Os sistemas são utilizados para identificar produtos, elementos construtivos, espaços e ambientes, unidades e complexos, entre outros objetos da construção.

A low-angle, upward-looking shot of a modern skyscraper with a glass facade. The building's grid of windows and dark structural lines create a strong geometric pattern that fills the frame. The sky is a clear, bright blue, visible at the top and through the glass panels. The text is overlaid on a semi-transparent dark rectangle in the center of the image.

Onde o IFC entra
nesta história?

Definição de IFC pela ISO 16739-1:2018

“IFC (*Industry Foundation Classes*) é uma norma internacional que define regras para a troca e compartilhamento de dados relacionados a BIM”
(ISO, 2018, tradução e adaptação nossa).

Definição de IFC pela ISO 16739-1:2018

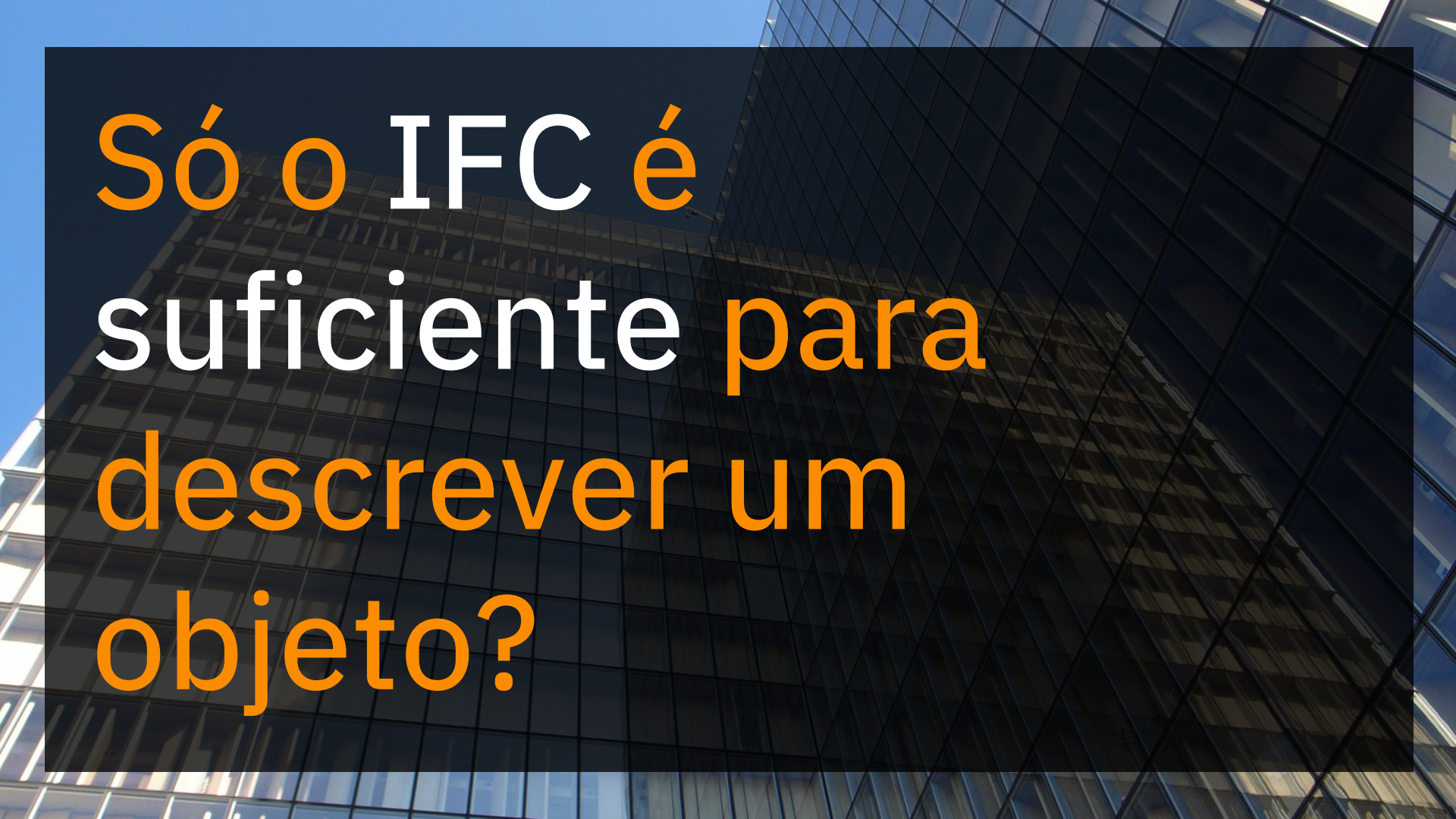
A norma IFC dá diretrizes para:

- A identificação de objetos (ID, nome do objeto, nome do proprietário e histórico)
 - O estabelecimento de relacionamentos entre os objetos
 - A classificação das propriedades a serem atribuídas aos objetos
-

Definição de IFC pela ISO 16739-1:2018

A norma IFC dá diretrizes para:

- A classificação de objetos da construção, dividindo-os em **produtos**, processos, controle, recursos, agentes e grupos. Com relação a **produtos**, o IFC estabelece regras para:
 - o posicionamento do objeto na hierarquia espacial do projeto
 - os materiais utilizados em sua composição
 - a formação da geometria do objeto
 - quais as propriedades pertinentes ao objeto
 - quais os critérios de medição aplicáveis ao objeto
 - entre outras.
-



Só o IFC é
suficiente para
descrever um
objeto?

Classificação de uma Porta

Classificação em relação ao posicionamento

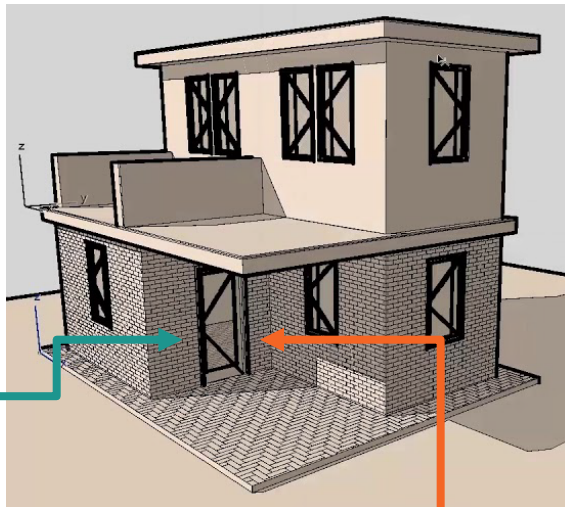
IfcProject: Condomínio Viver

IfcSite: Lote 23

IfcBuilding: Casa 55

IfcBuildingStorey: Piso Térreo

IfcDoor (DOOR/SINGLE_SWING_LEFT): Porta de Entrada



Classificação em relação aos tipos de entidades

IfcRoot: classe-raiz

IfcObjectDefinition: tem propriedades aplicáveis a todos os IfcObjects

IfcObject: qualquer objeto, tangível ou não

IfcProduct: objeto tangível, ou não, relacionado ao espaço (ambiente)

IfcElement: objeto tangível do universo AEC

IfcBuildingElement: elemento da construção

IfcDoor: tipo de elemento da construção

DOOR/SINGLE_SWING_LEFT: subtipo de elemento/ subtipo da operação do elemento

Quais subtipos tem a IfcDoor?

- Porta
- Portão
- Alçapão

Quais subtipos de operação tem a IfcDoor?

- Folha simples, girar para a esquerda
 - Folha simples, girar para a direita
 - Duas folhas, girar para a esquerda
 - Duas folhas, girar para a direita
 - Folha simples, girar 180° para a esquerda
 - Folha simples, girar 180° para a direita
 - Duas folhas, girar 180° para a esquerda
 - Duas folhas, girar 180° para a direita
 - Vai e vem para a esquerda
 - Vai e vem para a direita
 - Deslizante para a esquerda
 - Deslizante para a direita
 - Camarão para a esquerda
 - Camarão para a direita
 - Camarão folha dupla
 - Giratória 360°
 - Enrolar
 - Com painel fixo à esquerda
 - Com painel fixo à direita
 - Definido pelo usuário
 - Não definido
-

Propriedades para uma Porta

Gerenciar Propriedades IFC

Selecionados: 1 Editável: 1

Nome	Valor	Tipo
GlobalId	1Mg7dIp69Ctel7j...	IfcGloballyUnique
☒ Name	P01	IfcLabel
☐ Description		IfcText
☐ ObjectType		IfcLabel
☒ Tag	56A879EF-CC62-...	IfcIdentifier
☒ OverallHeight	2,10	IfcPositiveLengthM
☒ OverallWidth	0,90	IfcPositiveLengthM
☒ PredefinedType	NOTDEFINED	IfcDoorTypeEnum
☐ OperationType		IfcDoorTypeOperat
☐ UserDefinedOperationType		IfcLabel
Pset_DoorCommon		
☒ AcousticRating		IfcLabel
☐ FireExit		IfcBoolean
☒ FireRating		IfcLabel
☒ GlazingAreaFraction	0	IfcPositiveRatioMea
☐ HandicapAccessible		IfcBoolean
☐ Infiltration		IfcVolumetricFlowR
☐ IsExternal		IfcBoolean
☐ Reference		IfcIdentifier
☐ SecurityRating		IfcLabel
☐ SelfClosing		IfcBoolean
☐ SmokeStop		IfcBoolean
☒ ThermalTransmittance	0	IfcThermalTransmitt
▶ Pset_DoorWindowGlazingType		
▶ Pset_DoorWindowShadingType		
▶ Pset_Draughting		
▶ Pset_ElementShading		
▶ Pset_FireRatingProperties		
▶ Pset_ManufacturerOccurrence		
▶ Pset_ManufacturerTypeInfoInformation		
▶ Pset_PackingInstructions		
▶ Pset_ProductRequirements		
▶ Pset_QuantityTakeOff		
▶ Pset_Reliability		
▶ Pset_Risk		
▶ Pset_Warranty		

As opções do IFC
para portas
cobrem todas as
possibilidades?

NÃO

Então eu tenho
que usar outro, ou
outros, sistemas
de classificação?

SIM

Se você precisar.
Se não, então... Não.

Para que servem e como funcionam os sistemas

OmniClass e Uniclass 2015?

Alto lá.

**Antes de falar
destas normas,
temos que falar
da**

**ABNT NBR ISO
12006-2**

ABNT NBR ISO 12006-2

A norma ABNT NBR ISO 12006-2 fornece diretrizes para o desenvolvimento de sistemas de classificação da construção

- Primeira publicação no Brasil: 2010, com base na ISO de 2001
 - Revisão em 2018, com base na revisão ISO de 2015
-

Sobre o sistema OmniClass

12006-2:2001
(ISO)

12006-2:2010
(ABNT)

Diretrizes para o
desenvolvimento
de sistemas de
classificação

Número de
tabelas:17

OmniClass (EUA), em processo de desenvolvimento

Desenvolvedor: *Constructions Specification Institute* (CSI)

Natureza jurídica: associação privada sem fins lucrativos

Para participar do desenvolvimento de norma e votar: USD 275,00 por ano

Para enviar sugestões: gratuito

Tabelas previstas: 15

Tabelas aprovadas: 13

Tabelas em texto-base (draft): 2 (*Spaces by form* e *Tools*, desde 2006)

Tabelas em revisão: 1 (*Work Results*, desde 2013)

Processo de revisão contínua: não

Sistema e tabelas seguem orientação ISO 12006-2?

Parcialmente. Em seu site, a CSI afirma que a 12006-2 sugere o uso de 15 tabelas, como é possível ler em “These are then divided into fifteen suggested “Tables” for organizing construction information. Aqui, percebem-se dois problemas:

1. a ISO 12006-2:2010 tem 17 tabelas, e na 2ª versão (2015), são 13 tabelas
2. a ISO 12006-2 não sugere, ela recomenda. No entendimento da ISO, referendado pela ABNT conforme diretiva 3, recomenda tem o sentido de “faça igual”.

Sobre o sistema **Uniclass 2015**

12006-2:2010

Diretrizes para o desenvolvimento de sistemas de classificação

Número de tabelas: 17

Uniclass 2015 (Reino Unido), sistema completo e em revisão contínua

Desenvolvedor: *NBS Enterprises - subsidiária do grupo sueco **Bygghakta**.*

Natureza jurídica: empresa privada

Para participar do desenvolvimento de norma e votar: participação no desenvolvimento não é aberta aos especialistas.

Para enviar sugestões: é preciso assinar o serviço NBS Chorus.

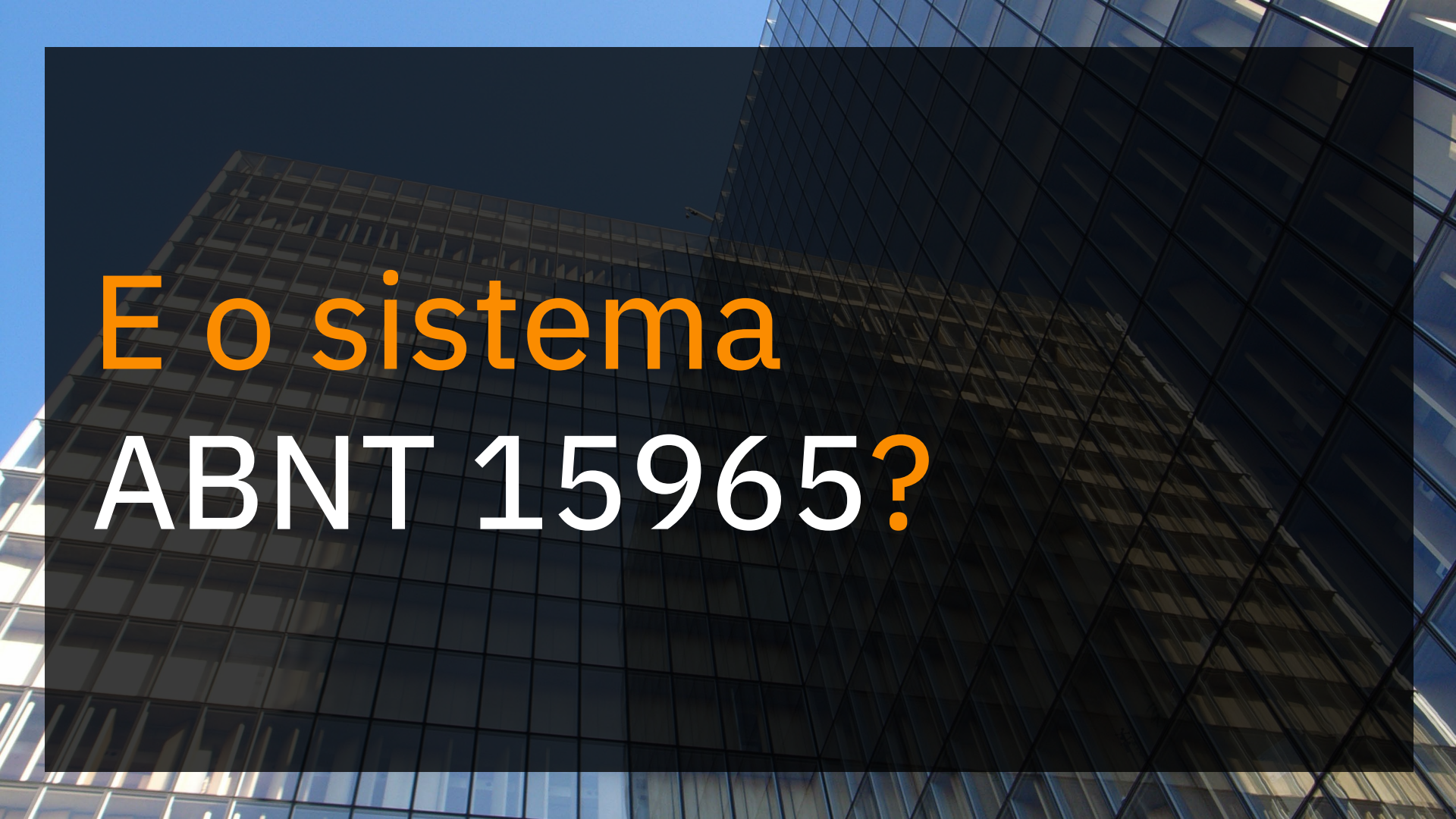
Tabelas previstas: 12

Tabelas aprovadas: 12

Processo de revisão contínua: sim

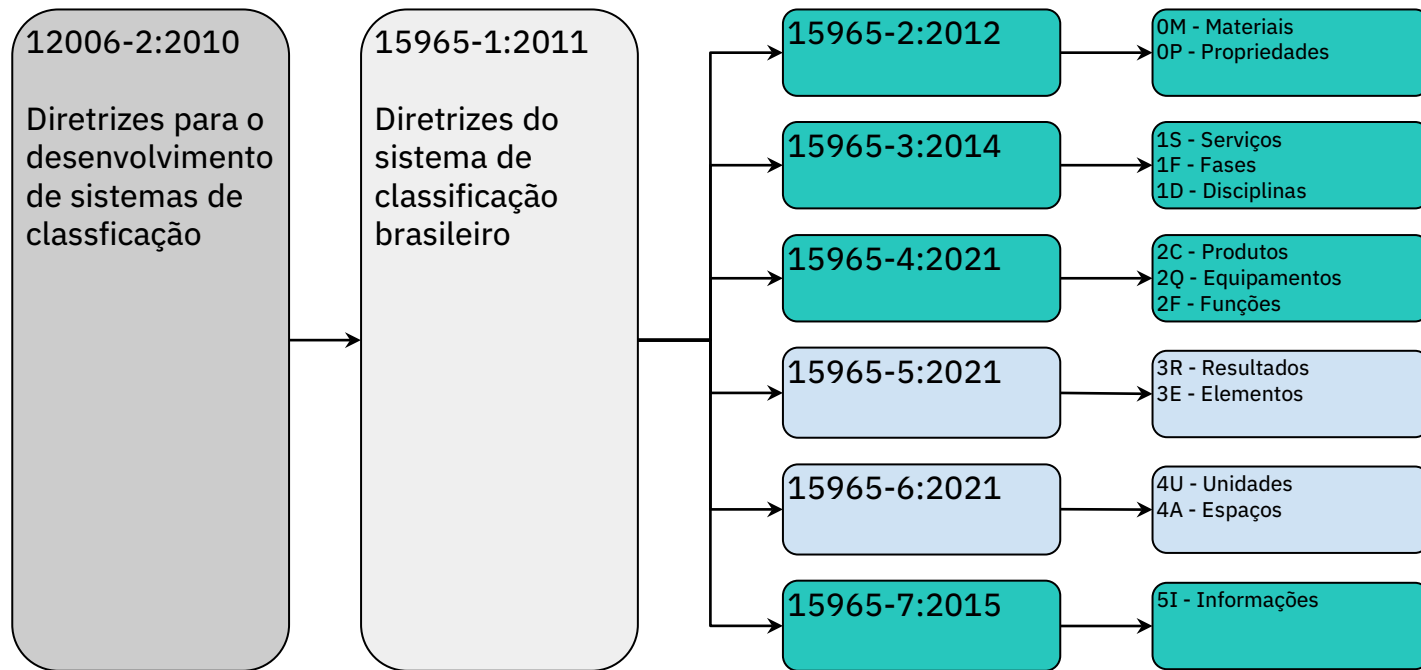
Sistema e tabelas seguem orientação ISO 12006-2?

Parcialmente. No site, porém, não há justificativa para que o alinhamento não seja conforme recomenda a norma.



E o sistema
ABNT 15965?

Sobre o sistema de classificação ISO 12006-2



Sobre o sistema **ABNT 15965**

12006-2:2010

Diretrizes para o desenvolvimento de sistemas de classificação

Número de tabelas:17

Sistema ABNT NBR 15965 (Brasil), em processo de desenvolvimento

Desenvolvedor: ABNT CEE-134.

Natureza jurídica: empresa privada sem fins lucrativos

Para participar do desenvolvimento de norma e votar: participação voluntária, aberta e gratuita. Basta que o especialista se apresente e esteja disposto a colaborar.

Para enviar sugestões: nas etapas de desenvolvimento, basta se voluntariar. Na etapa de Consulta Nacional, qualquer cidadão pode enviar sugestões. Não há cobrança.

Tabelas previstas: 13

Tabelas aprovadas: 9

Tabelas em fase de consulta à plenária: 4. Previsão para aprovação ainda em 2021.

Processo de revisão contínua: previsto, mas não implementado

Sistema e tabelas seguem orientação ISO 12006-2?

Parcialmente. Como na OmniClass, aqui, percebem-se dois problemas:

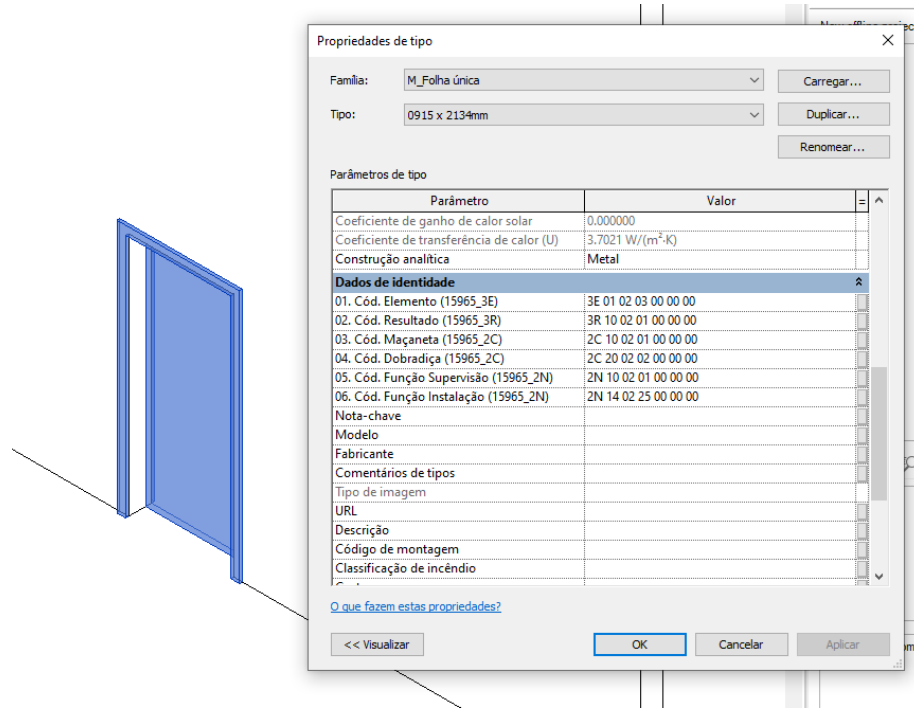
1. a ISO 12006-2:2010 tem 17 tabelas, e na 2ª versão (2018), são 13 tabelas, ou seja, o conjunto de normas 15965 não tem alinhamento com a versão 2010, mas tem alinhamento com a versão 2018.
2. a ISO 12006-2 não sugere, ela recomenda. No entendimento da ISO, referendado pela ABNT conforme diretiva 3, recomenda tem o sentido de “faça igual”.

Sobre o sistema **ABNT 15965**

- De acordo com o exposto, é possível observar que, entre sistemas de classificação apresentados, o sistema **ABNT 15965**:
 - Possui maior abertura para a comunidade de especialistas
 - Está mais alinhado com a ISO 12006-2:2018, pois:
 - É composto por 13 tabelas
 - As classes das tabelas são quase as mesmas da ISO.
A ABNT tem uma tabela de Materiais (que a ISO não tem), e a ISO recomenda uma tabela de Complexos (que a 15965 não tem).

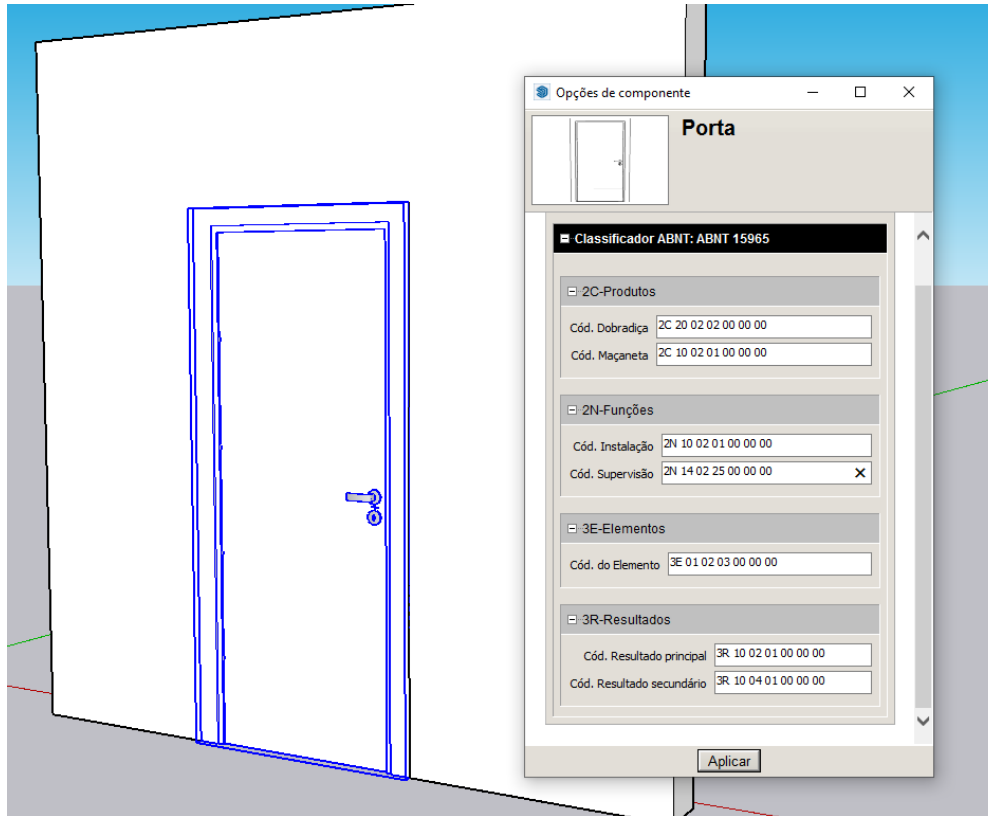
Ainda assim, entre os sistemas pesquisados, a ABNT 15965 é o que foi estruturado de modo mais similar à 12006-2 .

Aplicação do ABNT 15965 em um objeto BIM



Exemplo de aplicação do sistema no Autodesk Revit

Aplicação do ABNT 15965 em um objeto BIM



Exemplo de aplicação do sistema no SketchUp Pro

Como relacionar o sistema da minha empresa, ou

SINAPI,

por exemplo, com o sistema

ABNT 15965?

O caráter integrador do sistema de classificação ISO 12006-2 / ABNT 15965



Propriedades de tipo

Família: Porta Simples de Abrir Carregar...

Tipo: 60x210cm - Marco de Madeira Duplicar... Renomear...

Parâmetros de tipo

Parâmetro	Valor
Construção	
Tipo de construção	Interior
Função	Interior
Fechamento da parede	Por hospedeiro
Materiais e acabamentos	
Marco Metálico	☐
Aduela de Madeira	☐
Aduela Metálica de Canto	☐
Guarnição Reta	☐
Guarnição Chanfrada	☒
Cotas	
Largura bruta	0,7000
Altura bruta	2,2000
Altura	2,1400
Largura	0,6800
Espessura	
Especificações	
SIURB_EDIF	07-01-12
Transmissão de luz visual	

<< Visualizar OK Cancelar Aplicar

SIURB - EDIF

07-01-12

PM.12 - PORTA LISA COMUM/
ENCABEÇADA - 82X210CM

02013

CARPINTEIRO (SGSP)

02014

AJUDANTE DE CARPINTEIRO (SGSP)

30062

PORTA LISA 82 X 210 CM -

ENCABEÇADA -
COMPENSADA/SARRAFEADA

PADRÃO IMBUÍ E CEDRO P/ PINTURA
A ÓLEO/VERNIZ - E=35MM

31008

DOBRADIÇA 3.1/2" X 3" REFORÇADA
DE AÇO CROMADO - COM ANÉIS E
BOLAS

ABNT 15965

3E 01 01 01 00 00 00 Porta

0M 01 01 01 00 00 00 Madeira

0M 01 01 01 02 00 00 Imbuia

0M 01 01 01 02 00 00 Cedro

3R 02 04 01 00 00 00 Instalado(a)

3R 02 04 01 00 00 00 Encabeçado(a)

3R 02 04 01 00 00 00 Sarrafeado(a)

2C 02 04 01 00 00 00 Dobradiça

2N 02 04 01 00 00 00 Carpinteiro

2N 02 04 01 00 00 00 Ajud. Carpinteiro

SINAPI

90822

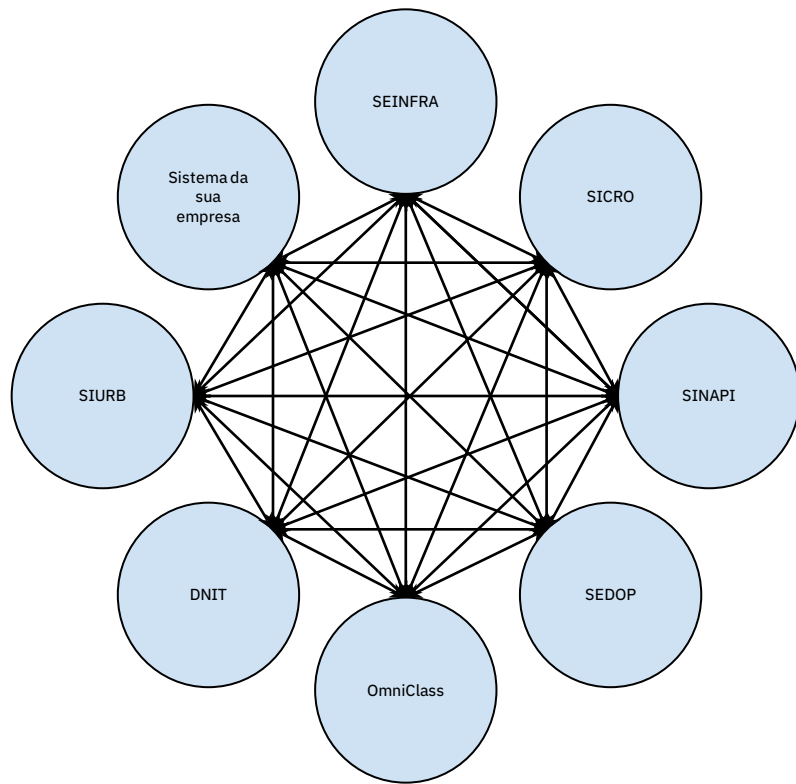
PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA,
SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA),
80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM,

INCLUSO DOBRADIÇAS -

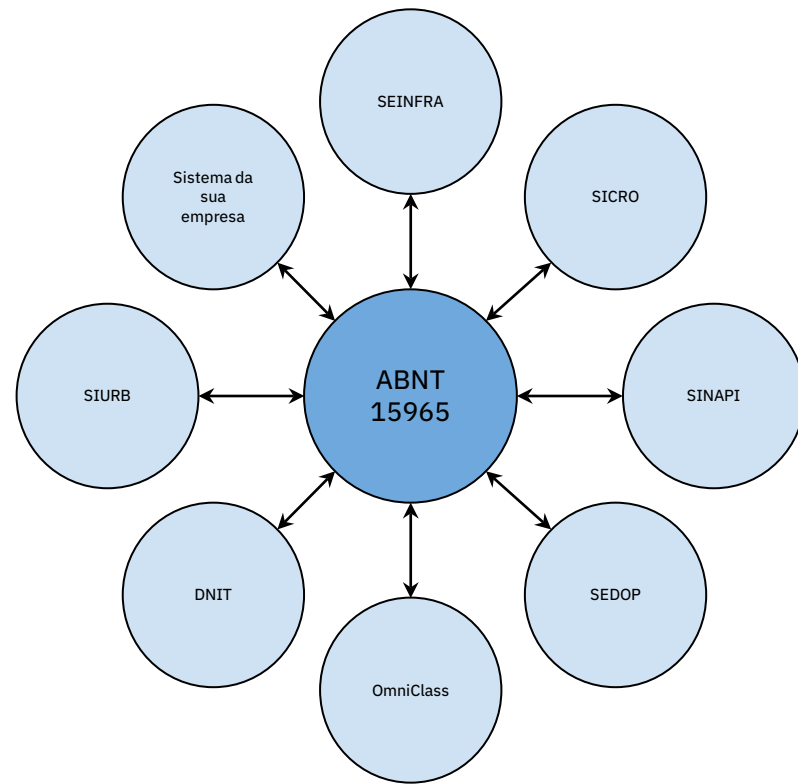
FORNECIMENTO E

INSTALAÇÃO

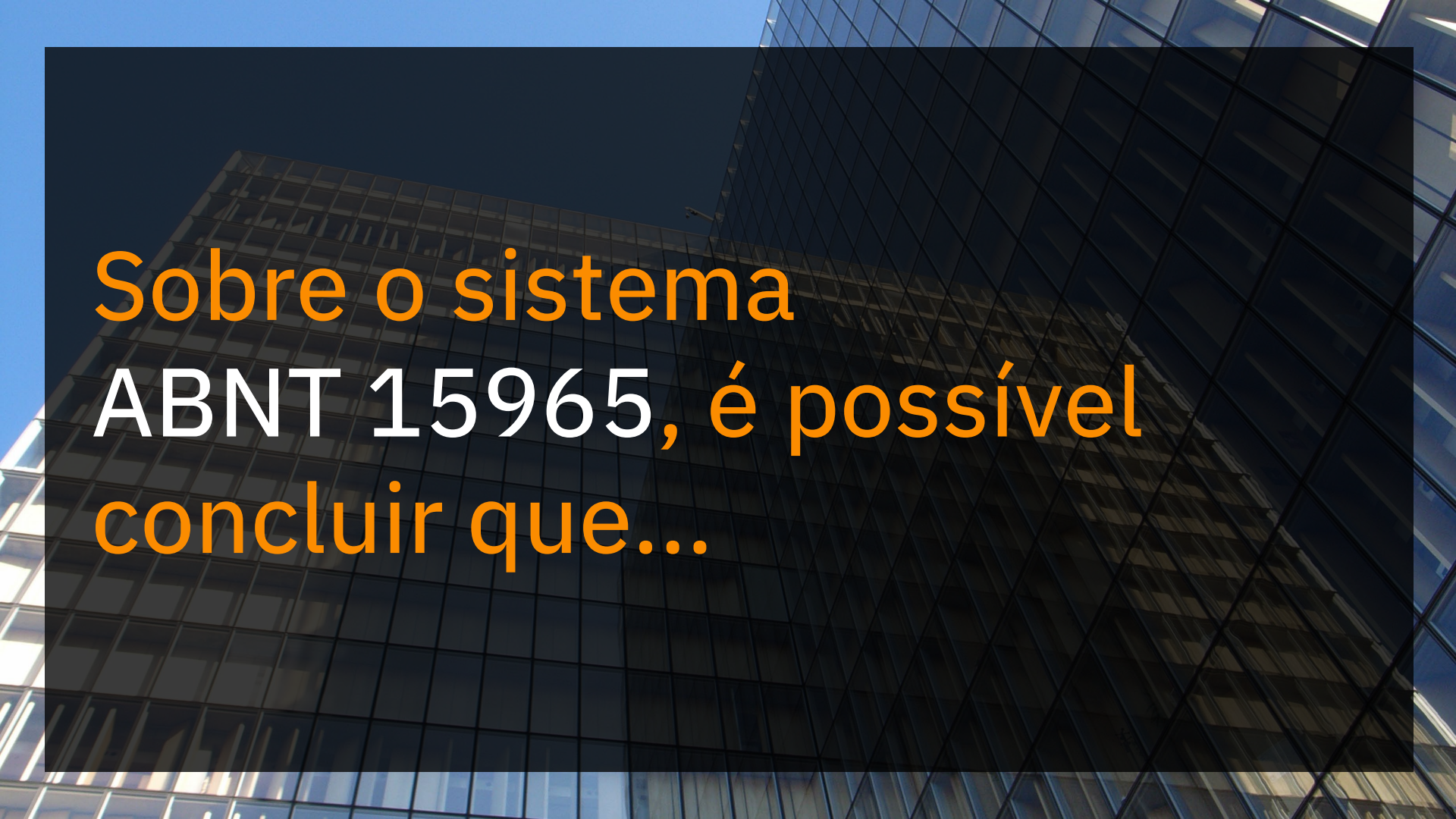
O caráter integrador do sistema ABNT 15965



8 sistemas, 7 conexões por sistema, 56 conexões no total



9 sistemas, 2 conexões por sistema, 16 conexões no total



Sobre o sistema
ABNT 15965, é possível
concluir que...

O sistema foi projetado para

- Permitir a conexão entre sistemas de classificação, independente de sua origem: público, privado, nacional, estrangeiro etc.
 - Ser utilizado como referência para o desenvolvimento ou atualização de sistemas de classificação.
-

Estes são os perfis de usuários

- **Primário:** é a equipe de desenvolvimento encarregada de construir ou atualizar um determinado sistema de classificação e vai utilizar o sistema ABNT 15965 como **conector**;
 - **Secundário:** é aquele que irá fazer uso do sistema ABNT 15965 de forma **direta** para identificar objetos em sistemas de gestão, compras, fabricação, suprimentos, planejamento e projetos que podem ser baseados em CAD ou BIM.
-

A low-angle, upward-looking shot of a modern skyscraper with a glass facade. The building's grid-like structure of windows and dark frames dominates the frame, creating a strong sense of height and architectural scale. The sky is a clear, bright blue, visible in the upper left corner. The overall tone is professional and modern.

Finalizando...

Pontos principais da apresentação

- Um processo de trabalho baseado em BIM precisa fazer uso de sistemas de classificação
 - A troca de dados entre participantes de um processo BIM deve ser feito pelo padrão IFC.
 - Com o padrão IFC deve ser feita a classificação de base, fundamental para os trabalhos em colaboração.
 - Outros sistemas são importantes para concluir as tarefas de classificação. Alguns são hierárquicos, como o SINAPI, e outros são facetados como o ABNT 15965.
 - O sistema ABNT 15965 foi construído para ser um conector entre sistemas, mas pode ser utilizado isoladamente.
-

João Gaspar

[TI Lab](#) – [ProBooks](#) – [BBBIM](#)

11 9 6963 1701

joaogaspar@tilab.com.br

@joaogaspar_tilab

@ti_lab_probooks

www.tilab.com.br