

CONSTRUÇÃO Q+

WORKSHOPS TRANSIÇÃO DIGITAL - BIM

NORMALIZAÇÃO



AICCOPN

Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP

INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

Welcome

Bem - vindos ao assunto mais árido e aborrecido no âmbito do BIM.

A vossa coragem é notável
e, se adormecerem, peço, por favor, que desliguem o som para não se ouvir rressonar.

Vamos lá!



Jorge Vieira Vaz

Arquitecto (FA Univ. Porto, 1991); DEA (FA Univ. Valladolid, 2000)

- . professor de **Construção e Tecnologias** em Arquitectura (ESAPorto, desde 1993)
- . coordenador do PG “**Coordenação BIM**” (ISEPorto, desde 2019)
- . professor de **Modelação Arquitetónica em BIM e Normalização BIM** (ISEPorto, desde 2019) e (SENAI-BR, desde 2022)
- . formador do curso **BIM – Foundations buildingSMART** (ISEP, desde 2025)
- . formador credenciado (CCPFC, 2000) (IEFP, 2010) (NFC, 2012)
- . consultor e facilitador **BIM** (Obvious Questions, 2018)
- . head e chairman dos simpósios internacionais “**Formal Methods in Architecture**” (desde 2011)

Desenvolve actividade em:

- . **projeto digital paramétrico** (desde 1988); **virtual building** technician (desde 1995)
- . **BIM** Coordinator (desde 2010); **BIM** Manager (desde 2017); Digital Leader (desde 2020)
- . metodologias **BIM** (desde 2007)
- . **metodologias formais e semi – formais em projecto arquitetónico**, (desde 2010)
(Space Syntax, Shape Grammars, Ontologias e Taxonomias)

Mail: iorge@hotmail.com





AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

01 – Questões prévias



01 – Questões prévias

Quando nos referimos a normalização, podemos estar a falar de:

- > **Convenção**
 - > **Padrão**

- > **Norma Técnica**
 - > **Especificação Técnica**
 - > **Guia de Boas Práticas**

- > **Norma Jurídica**
 - > **Regulamento** (Diploma Legal)

Nota: O vocábulo anglo – saxónico “**standard**” tanto pode significar “**norma**”, “**norma técnica**” ou “**padrão**”, apesar de existir o vocábulo “**norm**” (*shared standard of acceptable behaviour*) ele não é, normalmente, utilizado neste âmbito.



01 – Questões prévias

Da necessidade:

Convenção

é um acordo, mais ou menos tácito,
entre um conjunto mais ou menos restrito de partes interessadas num assunto.

A convenção é um costume, um hábito comum.

Padrão

é uma convenção
que se torna geralmente aceite e dominante num determinado grupo abrangente de interessados.

O padrão é uma referência e fornece:

um **termo de comparação**

ou

uma **solução adaptável.**



01 – Questões prévias

Da parte técnica:

Norma Técnica

é um documento formal, escrito e publicado, compreendido e aceite por um conjunto de interessados, produzida por um órgão oficial creditado, que estabelece regras, critérios, directrizes, processos, práticas ou características uniformes, acerca de um material, produto, processo ou serviço.

Especificação Técnica

é um conjunto explícito de exigências que devem ser satisfeitas num determinado âmbito.

Guia de boas práticas

é um conjunto de regras e conselhos (normalmente pragmáticos) sobre o procedimento a implementar, de modo a obter um resultado fiável, conforme as normas, regulamentos ou especificações.



01 – Questões prévias

Da parte jurídica:

Norma Jurídica

é uma **regra obrigatória** que conforma uma conduta ou um procedimento, estabelecendo **direitos e deveres** e prevendo **sanções** para o seu não - cumprimento.

É um “**comando**”, uma “**ordem**” imposta pelo Estado, que se aplica de uma forma geral e abstrata.

Regulamento

é um **conjunto de regras obrigatórias** (normas jurídicas) que estabelecem a **forma de organizar e operar** num determinado **contexto, âmbito ou actividade** específica.

É um complemento a uma Lei que **garante a ordem**, a **segurança** e a **conformidade**, sem inovar ou a contrariar.



01 – Questões prévias

Norma Técnica vs. Norma Jurídica

Norma Técnica

- . é publicada por um Organismo de Normalização
- . é de adesão **voluntária**
- . possui **requisitos técnicos**
- . é definida por técnicos especialistas
- . é não – proprietária mas é paga
- . a consulta inicial é pública
- . é mantida e revista obrigatoriamente de 5 em 5 anos

Norma Jurídica

- . é publicada pela Administração Pública
- . é **imperativa**
- . possui **requisitos legais**
- . é definida por advogados (com apoio especializado)
- . é não – proprietária e é pública
- . a consulta pública não é obrigatória
- . é revista *ad hoc* a todo o tempo



01 – Questões prévias

Transporte de Norma Técnica para Norma Jurídica

A norma técnica é, por definição, **facultativa**...

mas pode passar a ser obrigatória em duas situações:

- . por **acordo** entre as Partes Interessadas

ou,

- . por um **acto administrativo regulamentar** (transformando-a numa **Norma Jurídica**)

Assim,

para tornar uma norma técnica obrigatória, ela deverá ser **publicada num diploma legal** adequado.

A **publicação** da norma

- . deve ser “**descritiva**”

- . e não apenas “indicativa”.



01 – Questões prévias

Consequências directas da opção

Norma Técnica

> Estratégia Middle – out

> soft landing (permite atingir os objectivos “sem dor”)

Norma Jurídica

> Estratégia Top – down

> hard landing (atinge os objectivos “com algumas dores”)



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

02 – Regulamentação do BIM em Portugal



02 – Regulamentação do BIM em Portugal

As diferentes origens

Génese **Europeia**

- . Directiva Europeia 2014/24/UE de 26 de Fevereiro

Génese **Nacional**

- . Portaria nº 255/2023 de 7 de Agosto
- . Proposta de Lei 74/XXIII/2023 de 16 de Fevereiro
- . Proposta de Lei 77/XV/2023 de 4 de Maio
- . Lei nº 50/2023 de 28 de Agosto
- . Decreto – Lei nº 10/2024 de 8 de Janeiro
- . Portaria nº 71-A/2024 de 27 de Fevereiro

Génese **Regional** (Apenas nos Açores ou na Madeira)

- . Nada se conhece qualquer.



02 – Regulamentação do BIM em Portugal

Génese Europeia - Directiva Europeia 2014/24/UE de 26 de Fevereiro

Esta directiva tem incidência nos Contratos Públicos a nível da UE
prevê, no seu Artº 22º (Regras aplicáveis à comunicação)

*4 - [...] os Estados – Membros podem exigir a utilização de instrumentos eletrónicos específicos, tais como instrumentos de **modelização eletrónica de dados de construção** ou similares. Nesses casos, as autoridades adjudicantes devem oferecer meios alternativos de acesso [...]*

A sua transposição para o Direito Português
foi realizada pelo Decreto – Lei nº 111-B / 2017, de 31 de Agosto (9ª alteração ao CCP)
que imputada a este código, no seu artigo 62º (Modo de apresentação das propostas)

*6 – Na formação dos contratos de empreitada de obras públicas devem, sempre que possível, ser utilizados **meios eletrónicos específicos de modelização eletrónica de dados de construção**.*



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

Génese Europeia - Directiva Europeia 2014/24/UE de 26 de Fevereiro

Decreto – Lei nº 111-B / 2017, de 31 de Agosto (9ª alteração ao CCP)

Modelização eletrónica de dados de construção.

Regozijo geral em Setembro de 2017!...

Apesar do “... sempre que possível...”

Finalmente!



02 – Regulamentação do BIM em Portugal

Génese Europeia - Directiva Europeia 2014/24/UE de 26 de Fevereiro

Decreto – Lei nº 111-B / 2017, de 31 de Agosto (9ª alteração ao CCP)

Modelização eletrónica de dados de construção???

... 2018...

... 2019...

... 2020...

... 2021...

... 2022...

z z z z

z z z z

z z z z

z z z z

z z z z z

z z z z z

z z z z z

z z z z z

z z z z

z z z z z

z z z z z

z z z z z



02 – Regulamentação do BIM em Portugal

Génese Nacional - Portaria nº 255/2023 de 7 de Agosto

Esta Portaria aprova

- . o **conteúdo obrigatório do Projecto de Execução**
- e,
- . as **instruções para a elaboração de projectos de Obra Pública**

No seu intróito, esta portaria refere a sua vontade:

h) Introduzir os modelos paramétricos desenvolvidos com recurso à metodologia BIM na elaboração dos projetos de obra pública.

Esta “vontade” constitui a primeira vez que o “BIM” é referido na legislação portuguesa.



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

Génesis Nacional - Portaria nº 255/2023 de 7 de Agosto

Regozijo geral, outra vez!

Grande festa!... É agora!...

Após 6 anos de espera!...

Nunca duvidei!...



02 – Regulamentação do BIM em Portugal

Génese Nacional - Portaria nº 255/2023 de 7 de Agosto

Após a expressão da vontade, no seu articulado, esta Portaria:

. Define no seu Artº 1º / p) o que se entende por “**Modelo de Informação da construção (BIM)**”

*”é uma **metodologia de partilha de informação** das características físicas e funcionais de qualquer objecto construído (incluindo edifícios, pontes, estradas, etc.) e de **comunicação entre todos os intervenientes** durante **todas as fases do ciclo de vida** de uma construção, **apoiada num modelo digital**, o qual permite a **simulação virtual da construção**”.*

Pode-se reparar no lapso de linguagem:

”o modelo”... é “uma metodologia [...] apoiada num modelo digital”

Mas,

aparentemente, estávamos no bom caminho...



02 – Regulamentação do BIM em Portugal

Génese Nacional - Portaria nº 255/2023 de 7 de Agosto

Mas a sua “vontade” expressa fica-se, afinal, por:

Artº 1º / gg) /Telas finais

*“o conjunto de desenhos finais do projecto, em suporte físico ou electrónico, **podendo ser também entregue em modelo de informação da construção (BIM)**, integrando as rectificações e alterações introduzidas no decurso da obra e que traduzem o que foi efectivamente construído.”*

E,

Artº 12º / 3

*“A assistência técnica especial e o **plano de execução do modelo de informação da construção (BIM)**, quando não estiverem previstos no caderno de encargos, são **serviços que podem ser contratados especificamente**, para além dos referidos no número anterior.”*

Ou seja... se quiserem, até podem!... mas não é necessário...



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

Génese Nacional - Portaria nº 255/2023 de 7 de Agosto

Oooohhh! Só se quiserem muito, até podem!...

Afinal, ainda não foi desta!...



02 – Regulamentação do BIM em Portugal

Proposta de Lei 74/XXIII/2023 de 16 de Fevereiro

Pacote “Mais Habitação”

*“Determinar a obrigatoriedade de, a **partir de 1 de janeiro de 2025**, se apresentar o **projecto de arquitectura e os projectos de especialidades modulados digital e parametricamente e coordenados de acordo com a metodologia Building Information Modelling (BIM)**, e entregues no formato **Industry Foundation Classes (IFC)**” (sic).*

Como?

IFC? BIM? Todos os Projectos? Projectos Coordenados? Modelação digital paramétrica?...

... Já para 1 de Janeiro de 2025?



Proposta de Lei 74/XXIII/2023 de 16 de Fevereiro

Pacote “Mais Habitação”

Regozijo geral, mais uma vez!

É desta!... Já não há volta a dar-lhe!...





02 – Regulamentação do BIM em Portugal

Proposta de Lei 77/XV/2023 de 4 de Maio

Pacote “Simplex II”

- . implementar uma Plataforma Electrónica dos Procedimentos Urbanísticos (**PEPU**), para a verificação automática de processos e obrigatória a partir de 5 / Jan / 2026
- . Submissão de pedidos em formato “**Building Information Modeling (BIM)**” *

Nota *: Não sabemos que tipo de formato é este...

... À frente refere que é “aberto conforme a metodologia BIM”, para depois voltar ao mesmo.



02 – Regulamentação do BIM em Portugal

Proposta de Lei 77/XV/2023 de 4 de Maio

Pacote “Simplex II”

*Artº 2º / u) Determinar a obrigatoriedade de se apresentar o **projecto de arquitectura e os projectos de especialidades modulados digital e parametricamente e coordenados de acordo com a metodologia Building Information Modelling (BIM)**, podendo ser estabelecido um **projecto-piloto** apenas para alguns municípios ou projectos;*

*Artº 18º / 1 É obrigatório, a partir de **1 de janeiro de 2030**, a apresentação do **projeto de arquitectura e os projectos de especialidades**, previstos no RJUE, modulados digital, parametricamente e coordenados de acordo com a **metodologia Building Information Modelling (BIM)**.*

*Artº 18º / 2 - A partir da data prevista no número anterior, a **validação** do cumprimento do disposto em planos intermunicipais ou municipais, pelas câmaras municipais é **efectuado de forma totalmente automática e sem intervenção humana**.*

*Artº 18º / 3 - Em **1 de janeiro de 2027** inicia-se o **projecto piloto** para utilização e validação de **projectos de arquitectura e os projectos de especialidade** referidos no nº 1.*



02 – Regulamentação do BIM em Portugal

Lei nº 50/2023 de 28 de Agosto

Autorização Legislativa após a consulta de parecer:

- . às Ordens Profissionais
- . à Associação de Municípios
- . etc... ao “país real”.

Nestes pareceres,
foram apresentadas as “razões” mais estranhas, mais demagógicas e mais desinformadas
que se podem imaginar...

De facto,
como é que pode ser operativo pedir opinião a alguém
que pouco ou muito pouco sabe ou não quer saber do assunto?...



02 – Regulamentação do BIM em Portugal

Decreto – Lei nº 10/2024 de 8 de Janeiro

Fruto da autorização administrativa (Lei nº 50/2023 de 28 de Agosto)

Alteração ao RJUE

. Artº 8º – A / I) Submissão **do projecto de arquitectura** num formato de dados aberto e de **acordo com a metodologia BIM** (Building Information Modelling)

. Art 17º / 1 É **obrigatória**, a partir de **1 de janeiro de 2030**, a apresentação dos **projectos de arquitectura**, previstos no RJUE, **modelados digital e parametricamente** de acordo com a **metodologia Building Information Modelling (BIM)**.

Então...

- . Não era para ser, “todos os projectos”?...
- . Os projectos não eram para ser coordenados?...



Decreto – Lei nº 10/2024 de 8 de Janeiro

Ohhhh!

Ficou um “byte: “BIM” ...
... e só o “Projecto de Arquitectura”





02 – Regulamentação do BIM em Portugal

Portaria nº 71-A/2024 de 27 de Fevereiro

Que identifica os elementos instrutório dos procedimentos previstos no RJUE revogando a Portaria nº 113/2015 de 22 de Abril

Apenas se interessa pelo PEPU:

. *“utilização obrigatória [da PEPU] para os municípios a partir de 5 de Janeiro de 2026 [...]”*

. *“A partir de 1 de janeiro de 2030, é obrigatória a submissão do projeto de arquitetura modelado digital e parametricamente de acordo com a metodologia Building Information Modelling (BIM), num formato de dados abertos, na PEPU [...]”*

Pois,

Apenas o Projecto de Arquitectura!...

Nada de Coordenação e Projectos de Especialidade.



02 – Regulamentação do BIM em Portugal

A evolução legislativa

Intenções

Determinações

PL 74/XXIII/2023 (Proposta de Lei, parte do Pacote Mais Habitação)

> **PL 77/XV/2023** (Proposta de Lei, Novo Simplex Urbanístico – BIM + PEPU)

> **Lei nº 50/2023** (Autorização da Assembleia da República)

> **DL 10/2024** (Procedimentos Urbanísticos – altera RJUE e outros)

> **P 71-A/2024** (Elementos Instrutórios dos Procedimentos Urbanísticos)

Muito Boas!

Nada de especial!



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

DL 10/2024 (Decreto – Lei dos Procedimentos Urbanísticos – altera RJUE e outros)

P 71-A/2024 (Portaria dos Elementos Instrutórios dos Procedimentos Urbanísticos)

Ainda não foi desta!...





02 – Regulamentação do BIM em Portugal

A evolução legislativa

Item	Intenções Propostas de Lei		Autorização	Determinações Diplomas legais	
	2023 PL 74/XXIII	2023 PL 77/XV	2023 Lei nº 50	2024 DL 10	2024 Portaria 71-A
. projectos					
. Arquitectura	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
. Especialidades	Sim	Sim	Sim	NÃO	NÃO
. modelação digital					
. paramétrica	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
. coordenação					
. de modelos	Sim	Sim	Sim	NÃO	NÃO
. metodologia BIM	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
. formato ficheiro	IFC	BIM (?)	não refere	BIM (?)	Aberto

Ora, sem “Coordenação”, dificilmente existe verdadeiramente BIM!



02 – Regulamentação do BIM em Portugal

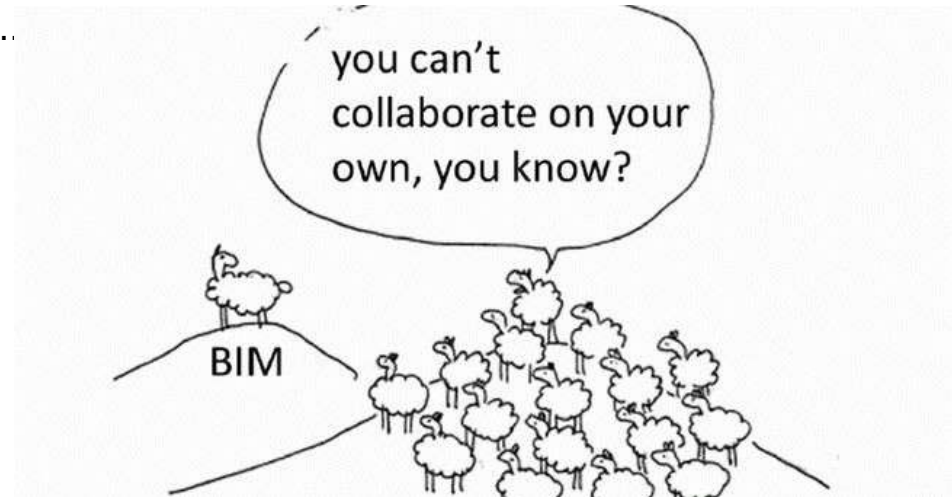
Temos Mandato BIM?

Temos para a Europa ver:

- . Um determinação governamental para a implementação obrigatória (parcial) do BIM (01/Jan/2030)
- . Um Road – map iniciado com o PEPU (a partir de 05/Jan/2026)
- . Um projecto – piloto (do qual se sabe pouco) (a partir de 01/Jan/2027)

Nada mais temos de concreto...

- ... mas lembro que existem normas BIM
que podem melhorar muito, até processos analógicos!...





02 – Regulamentação do BIM em Portugal

O PEPU e o LiMA

Situações a ponderar num futuro muito próximo:

- . o **PEPU**
 - . como vai funcionar, conteúdo, informação, dimensão, etc...
 - . será já para o início do próximo ano...
- . Que **algoritmo** será utilizado?
 - . o **LiMA**? (Univ Minho / CM Gaia / CM Lisboa / ...)
 - . Outro?



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

03 – Normalização do BIM em Portugal



03 – Normalização do BIM em Portugal

As diferentes origens

A normativa portuguesa (as normas portuguesas são sempre identificadas com a sigla “NP”) pode ter as seguintes origens:

- . **Génese Internacional**

Por transposição e/ou harmonização de uma norma ISO adoptando a designação “**NP ISO**”

- . **Génese Regional**

Por transposição e/ou harmonização de um norma europeia “EN” ou “EN ISO” adoptando a designação “**NP EN**” ou “**NP EN ISO**”.

- . **Génese Nacional**

Por iniciativa totalmente nacional adoptando a designação “**NP**”.

Nota: Situação simples...



03 – Normalização do BIM em Portugal

Precedência de aplicação normativa

Existe sempre uma precedência pré – definida para a aplicação das normas no território nacional independentemente de existirem normas idênticas nos diferentes níveis territoriais.

A precedência é a seguinte:

- . I Normas nacionais (NP)
- . II Normas europeias (EN)
- . III Normas internacionais (ISO)
- . IV Normas de outro território (BS, DIN, ANSI...)

A precedência de nível IV merece ponderação e bom senso pois,

se por um lado, uma norma de um território europeu (uma BS britânica ou uma DIN alemã) pode parecer mais afim, próxima e adequada

por outro,

existem normas territorialmente mais distantes (uma ANSI norte-americana, por exemplo) que podem ser mais operativas e aceites.



03 – Normalização do BIM em Portugal

Entidades oficiais de normalização

Território **EON***

Portugal **IPQ** Instituto Português de Qualidade

Europa **CEN** Comité Européen de Normalisation / European Committee for Standardization

Internacional **ISO** International Organization for Standardization

* EON – Entidade Oficial de Normalização

Estas entidades “**publicam**” normas!



03 – Normalização do BIM em Portugal

Acordo de Viena

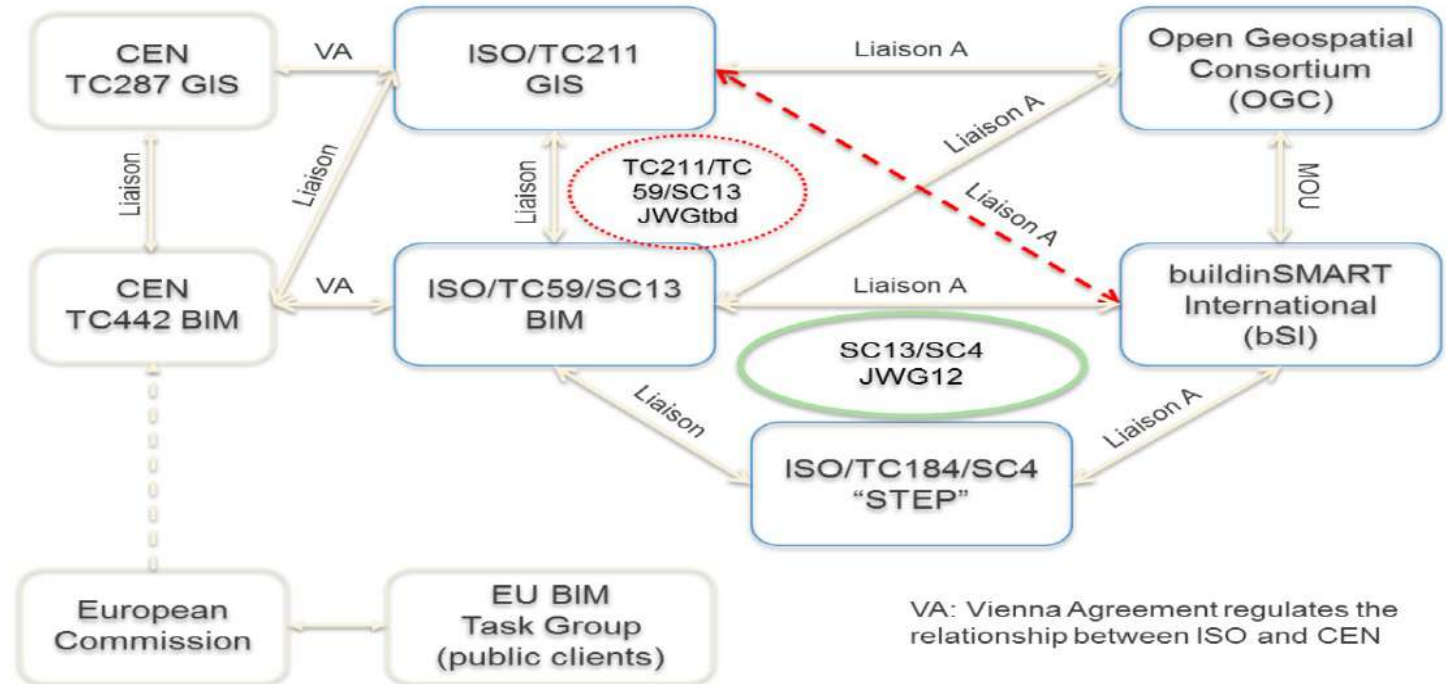
No âmbito do BIM, a **harmonização** entre a ISO e o CEN é realizada através do **Acordo de Viena** (1991).

O Acordo de Viena:

- . só se efectivou em 2001
- . é liderado pelo CEN.

Aqui constam:

- . a buildingSMART
- . o EU BIM Task Group
- . o ODC
- . a Comissão Europeia





03 – Normalização do BIM em Portugal

Harmonização normativa e defasamentos

Se a harmonização da normativa BIM, entre a ISO e o CEN
está controlado pelo Acordo de Viena
isso não quer dizer que as normativas nacionais
estejam harmonizadas com as europeias ou internacionais.

Por exemplo:

A nossa nova norma **NP EN ISO 19650: 2025**
é a **harmonização** da norma **EN ISO 19650: 2018...**
... que está a ser revista e será substituída num futuro próximo.



03 – Normalização do BIM em Portugal

O que se entende por Norma BIM?

Uma **norma técnica BIM**, é uma norma

- . cujo **objecto e âmbito se reflecte no BIM**

e,

- . é **preparada por um Organismo de Normalização Sectorial (ONS)** dedicado ao BIM.

Isto quer dizer que

podem existir (**existem**) muitas normas que influenciam o BIM
mas não são consideradas como “**normas BIM**”.



03 – Normalização do BIM em Portugal

Organismos sectoriais de normalização BIM

Território	EON *	ONS**
Portugal	IPQ	CT 197 BIM (BuiltColab, antes IST)
Europa	CEN	TC 442 Building Information Modelling (BIM)
Internacional	ISO	TC 59 / SC 13 Organization and digitalization about building and civil engineering works

* EON – Entidade Oficial de Normalização

** ONS – Organismos de Normalização Sectorial

CT – Comissão Técnica; TC – Technical Commission; SC – Sub – Committee.

São estas Comissões Técnicas / Organismos Sectoriais de Normalização que **preparam e mantêm** as normas...
mas não as publicam.



03 – Normalização do BIM em Portugal

O Ciclo – de - vida das normas ISO

Na ISO, o objectivo é
"obter uma norma plena"

Se isso não for possível,
podem publicar-se documentos
normativos menos relevantes.



STAGE	SUBSTAGE		90 Decision				
	00 Registration	20 Start of main action	60 Completion of main action	92 Repeat an earlier phase	93 Repeat current phase	98 Abandon	99 Proceed
00 Preliminary	00.00 Proposal for new project received	00.20 Proposal for new project under review	00.60 Close of review			00.98 Proposal for new project abandoned	00.99 Approval to ballot proposal for new project
10 Proposal	10.00 Proposal for new project registered	10.20 New project ballot initiated	10.60 Close of voting	10.92 Proposal returned to submitter for further definition		10.98 New project rejected	10.99 New project approved
20 Preparatory	20.00 New project registered in TC/SC work programme	20.20 Working draft (WD) study initiated	20.60 Close of comment period			20.98 Project deleted	20.99 WD approved for registration as CD
30 Committee	30.00 Committee draft (CD) registered	30.20 CD consultation initiated	30.60 Close of comment period	30.92 CD referred back to Working Group		30.98 Project cancelled	30.99 CD approved for registration as DIS
40 Enquiry	40.00 DIS registered	40.20 DIS ballot initiated: 12 weeks	40.60 Close of voting	40.92 Full report circulated: DIS referred back to TC or SC	40.93 Full report circulated: decision for new DIS ballot	40.98 Project cancelled	40.99 Full report circulated: DIS approved for registration as FDIS
50 Approval	50.00 Final text received or FDIS registered for formal approval	50.20 Proof sent to secretariat or FDIS ballot initiated: 8 weeks	50.60 Close of voting. Proof returned by secretariat	50.92 FDIS or proof referred back to TC or SC		50.98 Project cancelled	50.99 FDIS or proof approved for publication
60 Publication	60.00 International Standard under publication		60.60 International Standard published				
90 Review		90.20 International Standard under systematic review	90.60 Close of review	90.92 International Standard to be revised	90.93 International Standard confirmed		90.99 Withdrawal of International Standard proposed by TC or SC
95 Withdrawal		95.20 Withdrawal ballot initiated	95.60 Close of voting	95.92 Decision not to withdraw International Standard			95.99 Withdrawal of International Standard



03 – Normalização do BIM em Portugal

O Ciclo – de - vida das normas ISO

Cód.	Estado	tipo	documento
00	preliminar	ISO / PWI	“Preliminary Work Item”, ou seja, uma simples “proposta para uma norma” sobre um determinado assunto
10	proposta	ISO / NP	“New work item Proposal”, foi aceite começar a pensar no assunto
20	preparatório	ISO / WD	“Working Draft”, já se pensou no assunto
30	<u>proj. comissão</u>	<u>ISO / CD</u>	<u>“Commission Draft”</u>
40	inquérito	ISO / DIS ISO / TR	“Draft Inquiry Standard” “Technical Report”
		<u>ISO / PAS</u>	<u>“Public Available Specification”</u>
50	aprovação	ISO / FDIS ISO / TS	“Final Draft Enquiry Standard” “Technical Specification”
60	publicação	ISO	“Standard” ←
90	revisão		
95	substituição		



03 – Normalização do BIM em Portugal

O ciclo – de - vida das normas EN

No CEN, o objectivo
pode não ser
"uma norma plena"

Pode-se trabalhar com vista a

. uma EN TS
(technical specification)

. uma EN TR
(technical report)



xx stage	xx.00 to xx.60 substage						xx.90 Decision				
00 Preliminary						00.60 Proposal WI			00.98 Interruption / abandon		
10 Proposal	10.00 WI proposal								10.98 Interruption / abandon	10.99 WI decision	
20 Preparatory						20.60 Working Draft					
30 Committee									30.97 Split / merge decision	30.98 Interruption / abandon	30.99 Dispatch to Enquiry
40 Enquiry		40.10 Start enquiry translation	40.20 Enquiry submission			40.60 Enquiry closure			40.97 Split / merge decision	40.98 Interruption / abandon	
43-45 Commission			43.20 Submission to COCOR			43.60 COCOR closure			45.97 Split / merge decision	45.98 Interruption / abandon	45.99 Dispatch to vote
50 Approval			50.20 formal vote submission			50.60 close formal vote			50.97 Split / merge decision	50.98 Interruption / abandon	
60 Publication						60.55 DOR	60.60 DAV				
65 ONN action				65.31 DOA	65.51 DOP			65.62 DOW			
90 Review	90.00 Start of Review		90.20 Review vote submission			90.60 Review vote closure			90.92 Decision to revise	90.93 Decision to confirm	90.98 withdraw



03 – Normalização do BIM em Portugal

A adopção das normas NP

Tal como no CEN, no caso português o objectivo pode não ser obter uma Norma plena mas, desde logo:

- . **DNP TS** Uma Especificação Técnica
- . **DNP TR** um Relatório Técnico

Ou mesmo,

- . **DNP Guia** um Guia

As fases por que passa o processo normativo são:

- . **aNP** anteprojecto de norma
- . **prNP** projecto de norma
- . **NP** norma



03 – Normalização do BIM em Portugal

Documentos normativos portugueses sobre BIM

Já temos “documentos normativos BIM portugueses” publicados:

- . Três **normas técnicas**
- . Uma **Especificação Técnica**
- . Dois **Projectos de Especificação Técnica**
(não em vigor)



03 – Normalização do BIM em Portugal

Documentos normativos portugueses sobre BIM

Normas Técnicas plenas

. **NP EN ISO 19650-1: 2025** Organização e digitalização de informações sobre edifícios e obras de engenharia civil, incluindo modelagem de informações da construção (BIM) - **Gestão de informações usando modelagem de informações da construção - Parte 1: Conceitos e princípios**
(Corresponde à ISO 19650-1: 2018)

. **NP EN ISO 19650-2: 2025** Organização e digitalização de informações sobre edifícios e obras de engenharia civil, incluindo modelagem de informações de construção (BIM) - **Gestão de informações usando modelagem de informações de construção - Parte 2: Fase de entrega dos activos**
(Corresponde à ISO 19650-2:2018)

. **NP EN ISO 19650-3: 2025** Organização e digitalização de informações sobre edifícios e obras de engenharia civil, incluindo modelagem de informações da construção (BIM) - **Gestão da informação usando modelagem de informações da construção - Parte 3: Fase operacional dos activos**
(Corresponde à ISO 19650-3:2020)



03 – Normalização do BIM em Portugal

Documentos normativos portugueses sobre BIM

Especificação Técnica

. **DNP TS 4585: 2023** Modelação de Informação da Construção (BIM). **Plano de Execução BIM (BEP)**.
Especificação da estrutura do documento.





03 – Normalização do BIM em Portugal

Documentos normativos portugueses sobre BIM

Projectos de Especificação Técnica (não em vigor)

- . **prDNP TS 4596 (2024) Modelação de Informação da Construção (BIM). Partilha e uso de informação sobre prevenção de riscos profissionais**

- . **prDNP TS 4597 (2024) Modelação de Informação da Construção (BIM). Regras para Modelação de Objectos BIM – Especificação da estrutura do documento.**



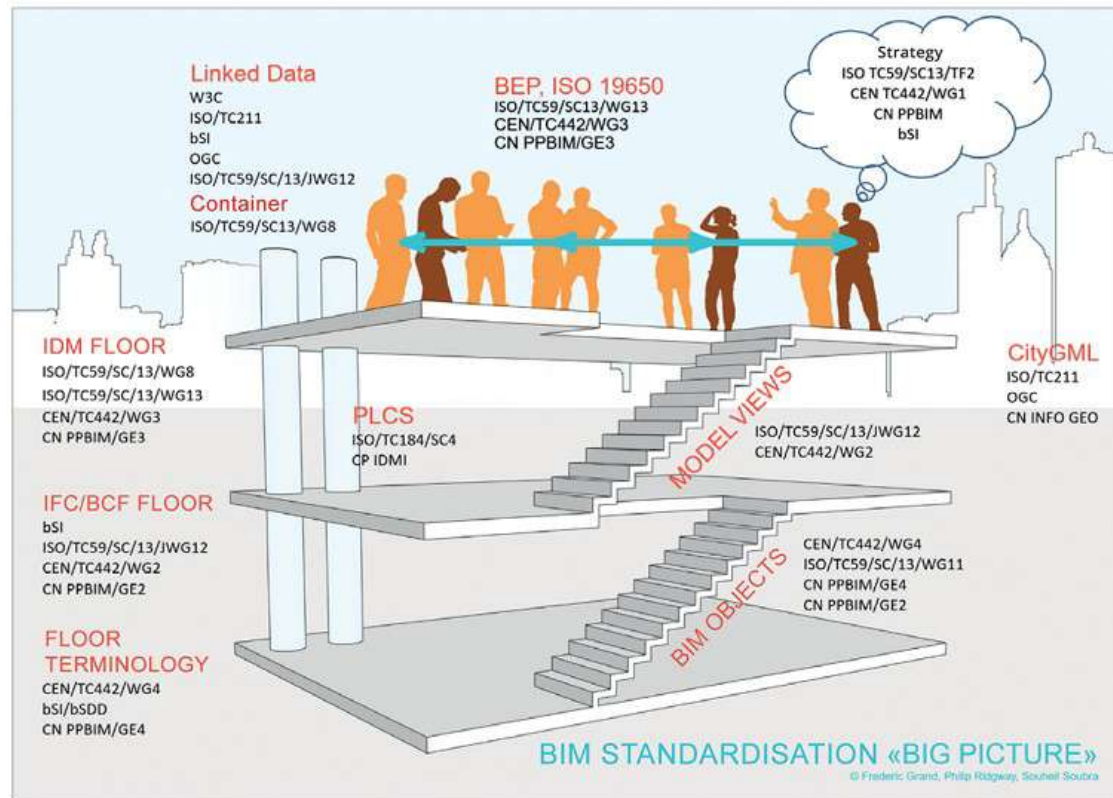


03 – Normalização do BIM em Portugal

Normas portuguesas e o edifício normativo do BIM

Tendo em conta o “edifício normativo do BIM”
as normas recentemente publicadas em Portugal
(série normativa NP ES ISO 19650)
onde é que se encontram?

A **Gestão da Informação** encontra-se
no topo do “edifício normativo BIM”.





AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

04 – Normalização internacional do BIM

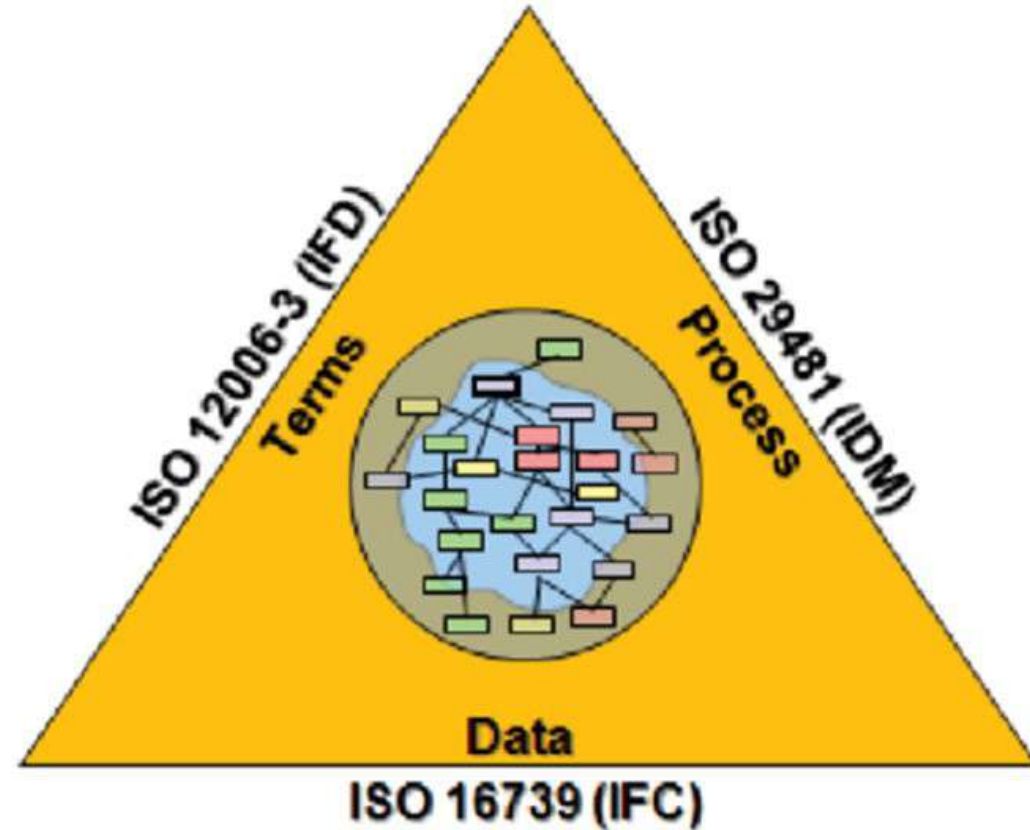


04 – Normalização Internacional do BIM

O triângulo normativo fundamental

Existem 3 séries normativas fundamentais:

- . série **ISO 12006** (IFD)
- . série **ISO 16739** (IFC)
- . série **ISO 29481** (IDM)





04 – Normalização Internacional do BIM

O triângulo normativo fundamental

A série ISO 12006 (IFD – International Framework for Dictionaires)

Debruça-se sobre “**O QUÊ / WHAT**”...

... “termos”, “terminologia”, “ontologias”, “taxonomias”, “classificações”, “códigos”...

A série ISO 16739 (IFC – Industry Foundation Classes)

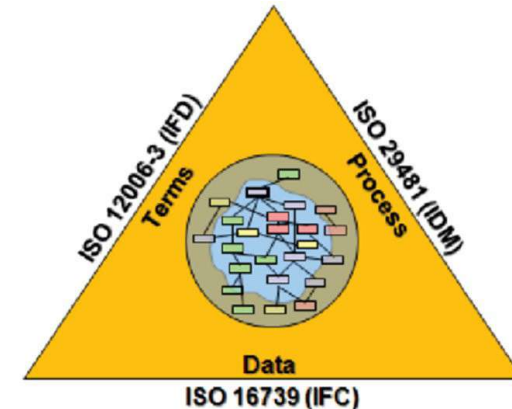
Debruça-se sobre “**COMO / HOW**”...

... “como formatar”, “como organizar dados”, “como comunicar”, “como inter - operar”...

A série ISO 29481 (IDM – Information Delivery Manual)

Debruça-se sobre “**QUANDO / WHEN**”...

... “quando fazer”, “processos”, “entregas”...





04 – Normalização Internacional do BIM

O Corpus Normativo do BIM

ISO			CEN		ISO + CEN		
ISO 7817 – Lox			EN 7817		EN ISO 7817		BIM - Level of Information Need
	ISO 7817-1: 2024	2024		PrEN 7817-1	2024	PrEN ISO 7817-1	2024
	ISO / AWI TS 7817-2	...?					
ISO 12006 – IFD			EN 12006		EN ISO 12006		IFD - Organization of information about construction works
	ISO 12006-2: 2015	2020		.- Adoptada pelo CEN	2020	EN ISO 12006-2: 2020	2020
	ISO 12006-3: 2022	2022		.- Acordo de Viena	2022	EN ISO 12006-3: 2022	2022
							Está a ser revista pela prEN ISO 12006-2 rev
ISO 12911							Framework for specification of BIM implementation
	ISO 12911: 2023	2023					
ISO 16214							Geospatial and BIM review of vocabularies
	ISO / CD TR 16214	...?					
ISO 16739 – IFC			EN 16739 – IFC		EN ISO 16739 – IFC		IFC for Data sharing
	ISO 16739-1: 2024	2024		.- Acordo de Viena	2024	EN ISO 16739-1: 2024	2024
				prEN ISO 16739-2			
							A revisão pela prEN ISO 16739-1 foi abandonada em atse de inquérito Projecto abandonado
ISO 16757			EN 16757		EN ISO 16757		Data structures for electronic catalogues for building services
	ISO 16757-1: 2015	2020		.- Adoptada pelo CEN	2019	EN ISO 16757-1: 2019	2020
	ISO 16757-2: 2016	2022		.- Adoptada pelo CEN	2019	EN ISO 16757-2: 2019	2022
	ISO / DIS 16757-4	2024		PrEN 16757-4	...?	prEN ISO 16757-4	...?
	ISO / DIS 16757-5	2024		PrEN 16757-5	...?	prEN ISO 16757-5	...?
			EN 17412				BIM - Level of information need
				EN 17412-1: 2020	2020		Irá ser substituída pela EN ISO 7817-1



04 – Normalização Internacional do BIM

O Corpus Normativo do BIM (cont.)

ISO	CEN	ISO + CEN	
	EN 17439		Guidance on how to implement EN ISO 19650-1 and EN ISO 19650-2 in Europe
	CEN / TR 17439: 2020	2020	
	EN 17473		Data templates based on harmonised technical specifications under the Construction Products Regulation (CPR)
	PrEN 17473	...?	
	EN 17549		Information structure based on ISO 16739-1 to exchange data templates and data sheets for construction objects
	EN 17549-2:2023	2023	
	EN 17632		BIM – Semantic modelling and linking (SML)
	EN 17632-1: 2022	2022	
	PrEN 17632-2	...?	
	EN 17654		Guideline for implementation of EIR and BEP on European Level
	CEN / TR 17654: 2021	2021	
	EN 17741		Guidance for understanding EN ISO 29481-1 – IDM
	CEN / TR 17741: 2021	2021	
	EN 17920		BIM in infrastructure – Standardization need and recommendations
	CEN / TR 17920: 2023	2023	
	EN 18077		BIM – Digital twin applied to the build environment – Use cases
	ForCEN/TR 18077	...?	
	EN 18093		Framework and Implementation of CDE solutions, in accordance with EN ISO 19650
	ForCEN/TR 18093	...?	



04 – Normalização Internacional do BIM

O Corpus Normativo do BIM (cont.)

ISO			CEN			ISO + CEN		
								Guidance on how to implement EN ISO 19650 – series in Europe, in particular parts 1, 2, 3, 4 and 5
			EN 18113					
			PrCEN / TS 18113	...?				Information management using BIM
ISO 19650			EN 19650			EN ISO 19650		
	ISO 19650-1: 2018	2018	.- Acordo de Viena	2018		EN ISO 19650-1: 2018	2018	Sob revisão
	ISO 19650-2: 2018	2018	.- Acordo de Viena	2018		EN ISO 19650-2: 2018	2018	Sob revisão
	ISO 19650-3: 2020	2020	.- Acordo de Viena	2020		EN ISO 19650-3: 2020	2020	Sob revisão
	ISO 19650-4: 2022	2022	.- Acordo de Viena	2022		EN ISO 19650-4: 2022	2022	
	ISO 19650-5: 2020	2020	.- Acordo de Viena	2020		EN ISO 19650-5: 2020	2020	
	ISO / DIS 19650-6	...?	PrEN 19650-6	...?		prEN ISO 19650-6		
ISO 21597			EN 21597			EN ISO 21597		Information container for linked document delivery – Exchange specification
	ISO 21597-1: 2020	2020	.- Acordo de Viena	2020		EN ISO 21597-1: 2020	2020	
	ISO 21597-2: 2020	2020	.- Acordo de Viena	2020		EN ISO 21597-2: 2020	2020	
ISO 22014			EN 22014			EN ISO 22014		Library objects for architecture, engineering, construction and use
	ISO 22014: 2024	2024	.- Acordo de Viena	2024		EN ISO 22014: 2024	2024	
ISO 22263								Framework for management of Project Information
	ISO 22263: 2008	2022						
ISO 23262								GIS / BIM interoperability
	ISO / TR 23262: 2021	2021						
ISO 23386			EN 23386			EN ISO 23386		Methodology to describe, author and maintain properties in interconnected data dictionaries Está a ser revista pela prEN ISO 23387 rev
	ISO 23386: 2020	2020	.- Acordo de Viena	2020		EN ISO 23386: 2020	2020	



04 – Normalização Internacional do BIM

O Corpus Normativo do BIM (cont.)

ISO		CEN		ISO + CEN	
ISO 23387		EN 23387		EN ISO 23387	BIM – Data templates for construction objects used in the life cycle of built assets
	ISO 23387: 2020		.- Acordo de Viena	EN ISO 23387: 2020	
	2020		2020	2020	
ISO 25055		EN 25055		EN ISO 25055	Compatibility policy for EN ISO 16739-1 revisions
	ISO / AWI TS 25055		prCEN ISO/TS 25055		
	...?		...?		
ISO 29481 – IDM		EN 29481		EN ISO 29481	IDM – Information delivery manual
	ISO 29481-1: 2016		.- adotada pelo CEN	EN ISO 29481-1: 2017	Está a ser revista prEN ISO 29481-1 rev
	2021		2017	2021	
	ISO 29481-2: 2016		.- acordo de Viena	EN ISO 29481-2: 2016	Está a ser revista prEN ISO 29481-2 rev
	2021		2016	2021	
	ISO 29481-3: 2022		.- acordo de Viena	EN ISO 29481-3: 2022	
	2022		2022	2022	

Apesar de **serem já muitas** (29 da ISO, 38 do CEN, logo, 67 no total)
são, afinal, **“apenas 39”**...

mas, para um Actor BIM genérico,

as normas que interessam reduzem-se significativamente.

Grande parte destas normas

são aplicadas indirectamente, através das ferramentas e das plataformas BIM,
que nos são disponibilizadas “ready – made”... prontas - a – usar.



04 – Normalização Internacional do BIM

As normas mesmo importantes e muito úteis

As normas que reputo de importantes para o comum dos mortais do sector AECO, são:

- . a série normativa **EN ISO 29481 - IDM**
o “Information Delivery Manual / **Manual de Entrega de Informação**”...
... que ajuda a saber como é que operamos.

- . a série normativa **EN ISO 19650**
a “Information Management / **Gestão da Informação**...
... que ajuda a saber como é que comunicamos e trocamos informação.

- . a série normativa **EN ISO 7817**...
o “Level of Information Need / **Nível de Informação Necessário**”...
... que ajuda a controlar a quantidade / qualidade de informação que entregamos.



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

04 – Normalização Internacional do BIM

A Série Normativa EN ISO 29481 - IDM



04 – Normalização Internacional do BIM

A Série Normativa EN ISO 29481 - IDM

A série normativa **EN ISO 29481** Building Information Models – Information delivery manual possui 3 partes

- . **EN ISO 29481-1: 2021** Building Information Models – Information delivery manual
– Part 1: **Methodology and format**
- . **EN ISO 29481-2: 2021** Building Information Models – Information delivery manual
– Part 2: **Interaction framework**
- . **EN ISO 29481-3: 2022** Building Information Models – Information delivery manual
– Part 3: **Data schema and classification**



04 – Normalização Internacional do BIM

A Série Normativa EN ISO 29481 - IDM

A série normativa **EN ISO 29481** Building Information Models – Information delivery manual especifica:

- . **uma metodologia que vincula os processos de troca** realizados durante todas as fases do ciclo de vida de um Activo...
... com a especificação das informações que são exigidas por esses processos.
- . **uma forma de mapear e descrever os processos de informação** ao longo do ciclo de vida de um Activo.



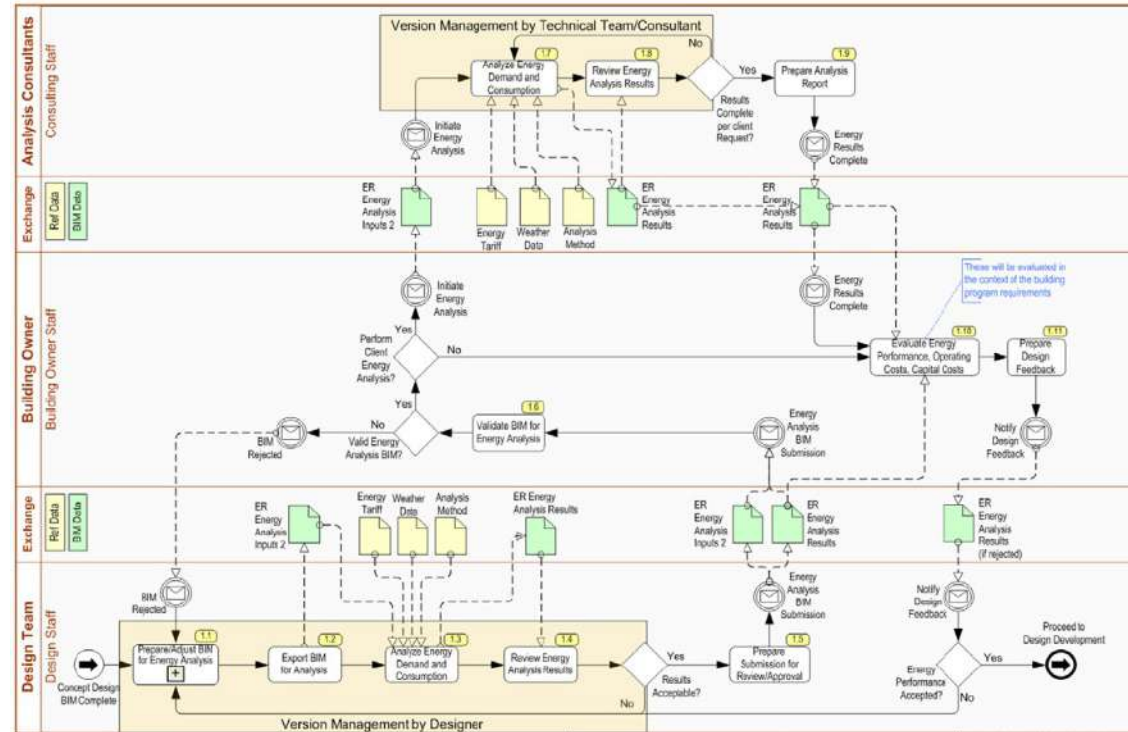
04 – Normalização Internacional do BIM

A Série Normativa EN ISO 29481 - IDM

Os fluxogramas dos processos são um dos resultados da aplicação do IDM...
... Como é que se faz!

Posso ainda não ter o “tempo”
que demora a fazer
mas tenho a sequência...

Atenção a isto porque é a base de partida
e vai ser muito importante
para respondermos em BIM.





04 – Normalização Internacional do BIM

A Série Normativa EN ISO 29481 - IDM

A partir de um **BIM Use** (Uso BIM)

- . estabelece-se um **BIM Use Case** (Caso de Uso BIM)
- . Define-se o processo para o satisfazer.

Entende-se por “**UsoBIM**”

uma determinada utilização que vai ser dada a um Modelo BIM
por exemplo, o Modelo terá de servir para:

- . “Medições e Estimativa de Custo”
- . “Visualização Arquitectónica”
- . “**Conformidade Regulamentar**”
- . etc...

O Caso de UsoBIM

especifica o UsoBIM,
por exemplo:

- . “Licenciamento Urbanístico de Habitação Unifamiliar na CM de Vagos”.
(qual é o caso específico, quem são os actores, que informação, que condições...)



04 – Normalização Internacional do BIM

A Série Normativa EN ISO 29481 - IDM

Muito de nós – se não todos – já elaborámos processos de Licenciamento com sucesso pelo que temos de registar **como é que conseguimos ter esse sucesso...**
... **qual o processo a seguir** para ter sucesso no futuro em “caso igual / idêntico”.

Esse registo é definido através:

- . de **Mapas** (Mapas de Processo, Mapas de Interacção, Mapas de Transacção)
- . a definição dos **requisitos** de troca / entrega
- . os **formatos** de ficheiros de troca / entrega
- . a **informação geométrica** necessária
- . a **informação não - geométrica** necessária



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

04 – Normalização Internacional do BIM

A Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação

A série normativa **EN ISO 19650 Organization of information about construction works – Information management using building information modeling**, possui 6 partes

- . **EN ISO 19650-1: 2018** - Organization of information about construction works – Information management using building information modeling. Part 1: **Concepts and principles**.
- . **EN ISO 19650-2: 2018** - Organization of information about construction works – Information management using building information modeling. Part 2: **Delivery phase of the assets**.
- . **EN ISO 19650-3: 2020** - Organization of information about construction works – Information management using building information modeling. Part 3: **Operational phase of the assets**.
- . **EN ISO 19650-4: 2022** - Organization of information about construction works – Information management using building information modeling. Part 4: **Information exchange**.
- . **EN ISO 19650-5: 2020** - Organization of information about construction works – Information management using building information modeling. Part 5: **Security – minded approach to information management**.
- . **EN ISO 19650-6: 2025** - Organization of information about construction works – Information management using building information modeling. Part 6: **Health and safety information**



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação

A série normativa **EN ISO 19650** recomenda:

- . uma **estrutura para a gestão da informação**,
incluindo a troca, entrega, registo, guarda, controlo de versões e a organização da informação
de todos os intervenientes no processo
- . a sua aplicação a **todo o ciclo – de – vida** do Activo.



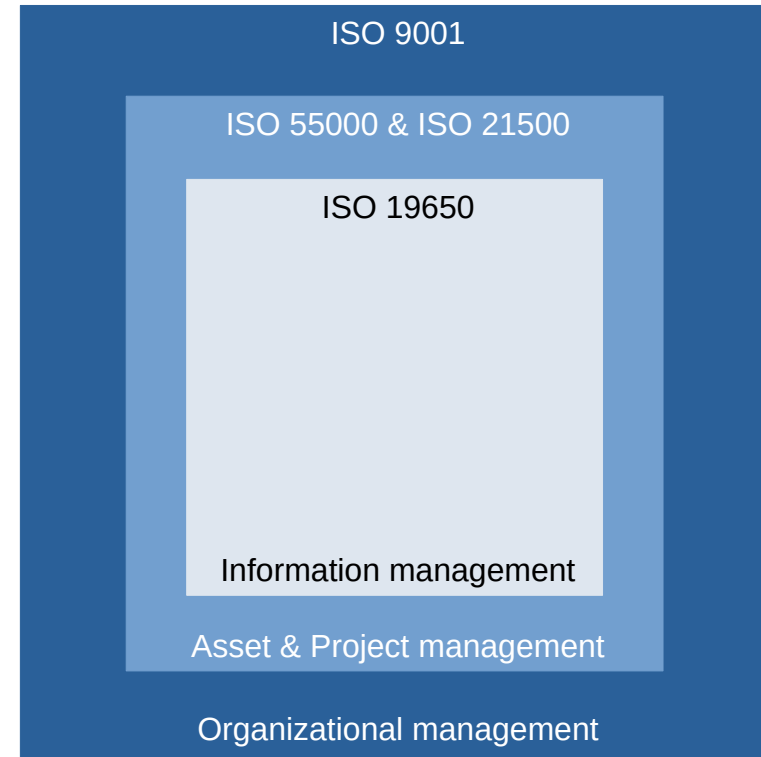
04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação

É esta série normativa **EN ISO 19650** que introduz no sector AECO toda uma “novilíngua” conceptual mesmo para acções que são normais no processo tradicional.

Esta série normativa não trata directa e pragmaticamente de “modelação” ou “modelo” antes é uma aplicação das normas de qualidade já conhecidas:

- . **ISO 9001**
 - . **ISO 55000** e **ISO 21500**
- e mesmo a
- . **ISO 41000**





04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação

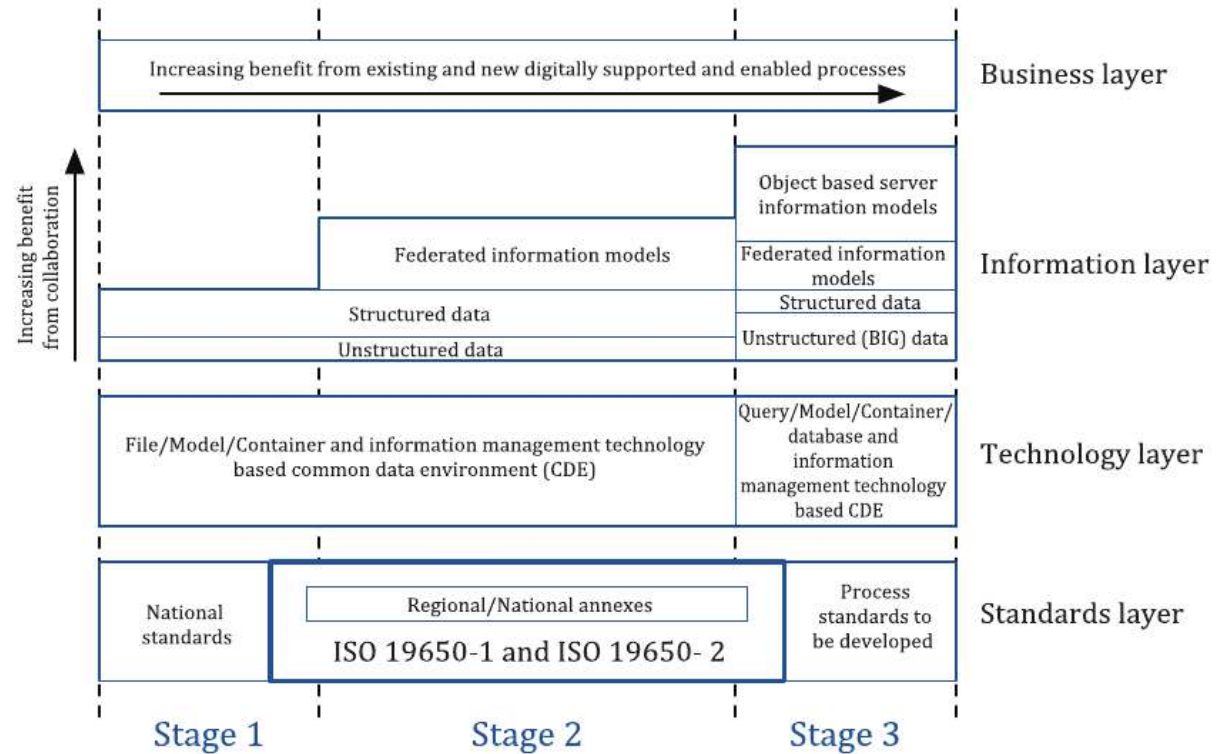
É esta série normativa que define:

”BIM de acordo com a série ISO 19650”
(e não o “UK BIM Level 2” britânico)

A série normativa está direccionada,
ainda e só,
para o “estado 2”...

... pode aplicar-se à fase final do “estado 1”

... pode aplicar-se à fase inicial do “estado 3”



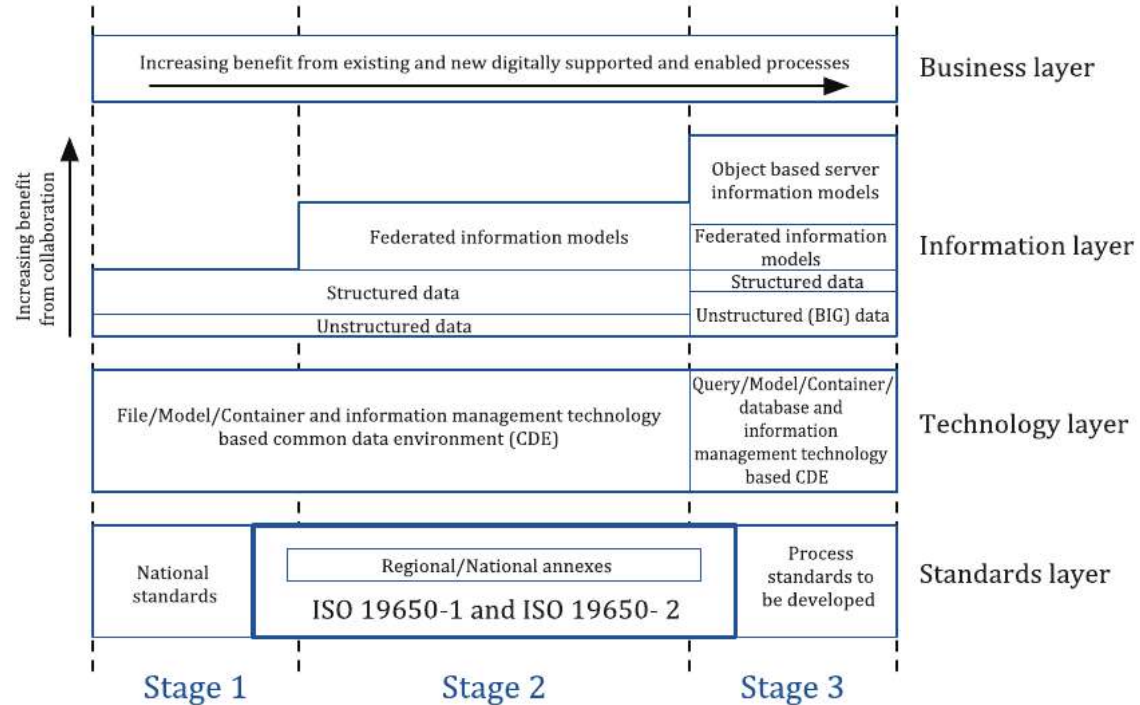


04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação

Por uma questão de curiosidade, o “Estado 3” prevê:

- “**object – based server information models**”
- o projecto será uma “base – de – dados” do tipo “noSQL” (o conhecido “saco - de - gatos”).
- desaparecem os “ficheiros e as pastas”
 - vão ser substituídos por “queries” (questões).
- a quantidade de dados estruturados irá diminuir... e os dados não – estruturados irão aumentar.
- a actual CDE (Common Data Environment será substituída pela CDE 2.0 (**Connected Digital Ecosystem**))





04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação

Como não temos tempo para explorar a norma, vejamos alguns dos tópicos importantes:

- . As Equipas
- . Os requisitos
- . Os modelos de informação
- . O Plano de Execução BIM (BEP / PEB)
- . A CDE
- .

04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação - Equipas

A Equipa de Projecto (1)

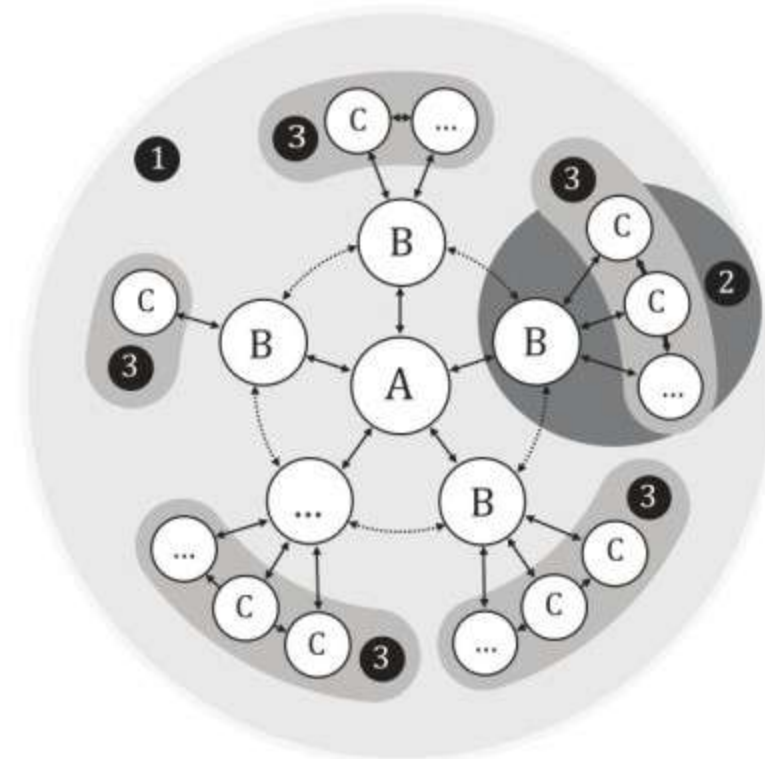
- . é constituída pelo “**Cliente**” e por **todas as Equipas de Entrega**
- . é liderada pelo “**Cliente**” (A)

A Equipa de Entrega (2)

- . é constituída pelo seu **Líder** e por **todas as Equipas de Tarefa** (podem existir várias)
- . é liderada, obviamente, pelo Líder (B)

A Equipa de Tarefa (3)

- . é constituída por um **conjunto de Actores** (C) que trabalham colaborativamente numa tarefa.



Nota: Usamos aqui “cliente” como um facilitismo de linguagem.



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação - Equipas

A Equipa de Projecto

é constituída por duas Partes:

- . A Parte que Compromete / **Appointing Party** (o Cliente, o Promotor, etc...)
- . A Parte Comprometida / **Appointed Party** (os Técnicos, os Empreiteiros...)

Estas Duas Partes têm de negociar, acordar e estabelecer um Compromisso previamente à realização de qualquer tarefa, troca ou entrega.

Isto quer dizer que:

- a “Parte que compromete” tem de saber descrever muito bem as suas necessidades e objectivos
- a “Parte Comprometida” tem de saber muito bem como é que vai satisfazer esses objectivos



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação - Equipas

As Partes, então, geneticamente, estabelecem um **Acordo / Compromisso** (Appointment)...
... que pode ser:

- . **Formal** (Contrato Escrito e outorgado)
- . **Informal** (“aperto – de – mão”, “faz – me isto e eu pago-te tanto”, etc...)

Espera-se que seja o mais “formal” possível
devido ao risco partilhado e à possível litigância futura.



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação - Equipas

As Equipas são formadas por **Actores** (BIM Actors)
que possuem determinadas **Funções** (BIM Functions / BIM Roles),
que acarretam determinadas responsabilidades.

Para se implementar um “**ambiente colaborativo**” é superlativamente necessário:

- . **Confiança** entre os intervenientes
- . **Entendimento mútuo** entre eles
- . **Nível de padronização** mais profundo do que aquele a que estamos, normalmente, habituados.

Mas, apesar de tudo,
o “**ambiente colaborativo**” não retira a responsabilidade a quem produz a informação.



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação - Equipas

Cada interveniente (**Actor**) no processo é um gestor de informação (pelo menos da sua própria informação... mas não só...)

A cada um dos Actores é atribuída uma determinada **Função** (Function / Role) ou Funções que pressupõe o desenvolvimento de **uma ou mais tarefas**, de **âmbito**, **complexidade** e **tempo variável**.

Cumprir a **Função** que é atribuída imputa ao respectivo Actor uma determinada **Responsabilidade** pela sua realização.

Funções e responsabilidades claras

garantem que **todos** os membros da equipa **compreendem** as suas **funções** concretas e específicas.

Este entendimento **ajuda a evitar sobreposições e lacunas** de responsabilidade, resultando em operações mais tranquilas e fluídas.

Nota: Acumular funções, pois... passa a ser uma complicação!



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação - Equipas

É de importância superior para a gestão eficaz de informação,
definir, clara e inequivocamente, para cada **tarefa** (objecto) atribuída, um **Actor** , ao qual se estabelece:

- . **o Âmbito**

A **extensão ou alcance do trabalho** , influência e responsabilidades de um indivíduo,
garantindo que **não há sobreposições ou tarefas esquecidas**

- . **a Função**

Posição que um indivíduo ocupa dentro de uma organização,
definindo a **sua contribuição para os objetivos globais** do grupo

- . **a Responsabilidade**

As **tarefas e deveres específicos do dia-a-dia** que um indivíduo é designado a desempenhar
dentro da sua função para atingir resultados específicos

- . **a Autoridade**

O **nível de poder** que um indivíduo tem **para tomar decisões de forma independente**
dentro da sua função e responsabilidades designadas



04 – Normalização Internacional do BIM

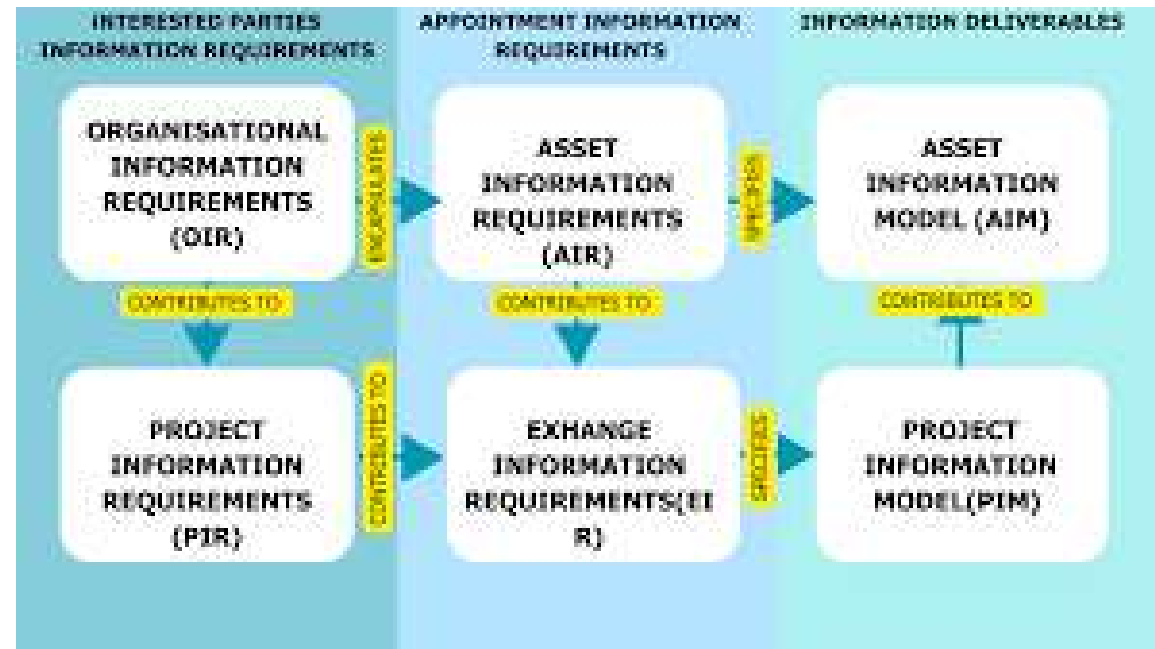
Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação - Requisitos

Os requisitos são de 4 níveis:

- . **OIR** - Organizational Information Requirements
- . **AIR** - Asset Information Requirements
- . **PIR** - Project Information Requirements
- . **EIR** - Exchange Information Requirements

Existe mais um nível
que é incluído nos AIR:

- . **SIR** – Security Information Requirements



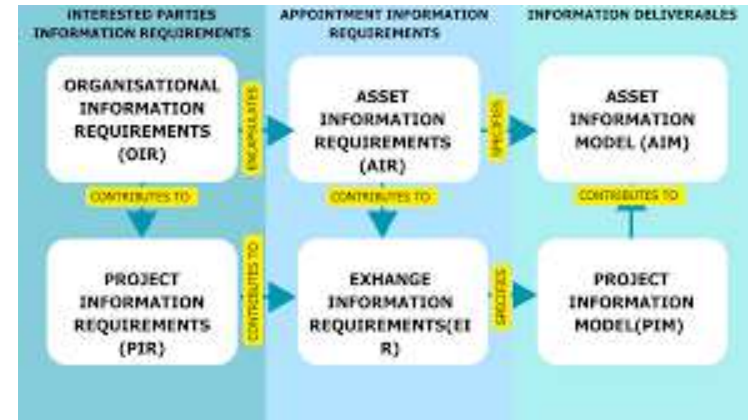


04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação - Requisitos

Estes requisitos estão todos encadeados e irão servir para definir, em concreto, o que é que o “Cliente” necessita (EIR).

O Requisito de Informação é uma “**especificação**”
do QUÊ . a coisa, a informação necessária
de QUANDO . numa determinada data
de COMO . com que processo, metodologia, forma, maneira
de PARA QUEM . quem tem de receber essa informação
e,
de **PARA O QUÊ** . para que é que se quer essa informação





04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação - Requisitos

O “**Porquê**” (Why) do Requisito de Informação
é **indispensável para controlar extensiva e objectivamente o “Requisito de Informação”...**

Sem o “porquê” ou o “para quê”,
o Cliente irá “**querer TUDO**”... a “LOD 725” (claro que não existe)...
... e **isso não é possível, nem desejável em BIM (Lixo)**.

O “desperdício de informação” (informação espúria, “lixo informativo”) refere-se a informação que:

- . **excede o nível** requerido
- . **ultrapassa o âmbito**
- . **duplica** a informação produzida noutro lugar
- . contém **detalhes desnecessário** para o momento



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação – Modelos de Informação

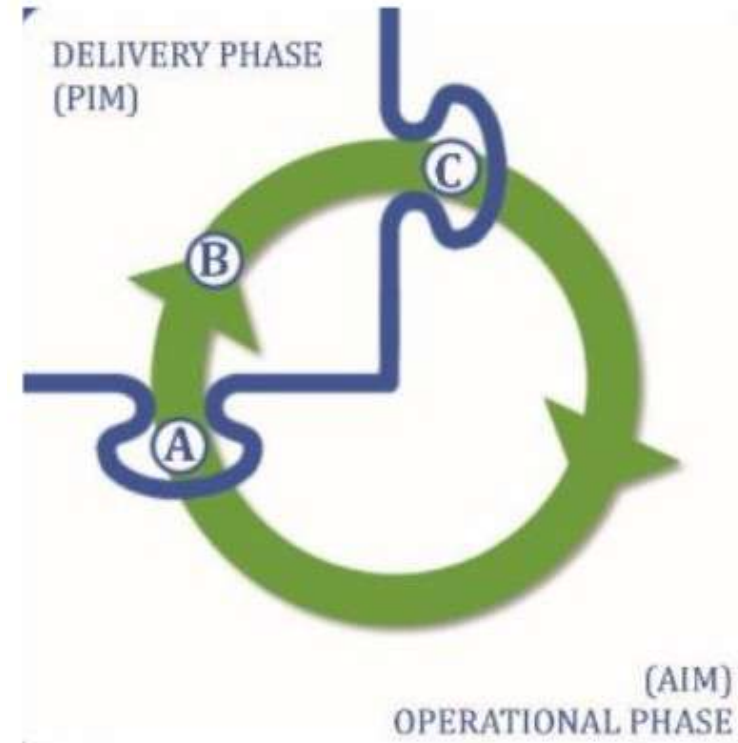
A satisfação dos requisitos será operacionalizada com Modelos de Informação.

Existem dois Modelos de Informação

- . **PIM** – Project Information Model
(desenvolvido na Fase de Entrega)
- . **AIM** – Asset Information Model
(desenvolvido na Fase Operacional do Activo)

Repare-se que já não se diz “BIM Model / Modelo BIM”
mas sim, “Information Model / Modelo de Informação”.

A noção de BIM Model foi expurgada em 2019 pela normativa internacional...





04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação – Modelos de Informação

O Modelos de Informação

é um conjunto estruturado de Repositórios de Informação

A este “repositório” denominamos:

- . “**Contentor de Informação**” ou “**Bloco de Informação**”

Cada Contentor de Informação

- . possui um “**nome / código**”, único e persistente no tempo.
- . pode conter informação estruturada ou não – estruturada.

Nota: Para já, quanto mais estruturada for a informação, melhor!
mas vai deixar de ser assim...





04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação – Modelos de Informação

Os **nomes / códigos** dos contentores são gerados a partir de um esquema formalizado.

A **norma não define** em concreto o esquema de organização dos “campos” do código dos contentores mas a antiga e abandonada BS 1192 dá pistas, por exemplo, um código possível e facetado:

PROJ_ORG_F_LC_ZZZ_FN_NUM_E0-00

Onde,

PROJ	é o nome do projecto (4 letras)
ORG	é a organização produtora da informação (3 letras)
F	é a fase (1 algarismo)
LC	é o nível / piso (1 alfanumérico + 1 algarismo)
ZZZ	é a zona (3 algarismos)
FN	é a função (2 letras)
NUM	é o número sequencial do plano
E0-00	é o “estado – revisão” da informação



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação – Modelos de Informação

Como a informação deve ser o mais estruturada possível
a identificação dos objectos do modelos também é formalizada.

Para se identificarem as entidades / objectos, as suas características e, por vezes, os seus comportamentos
recorremos a Sistema de Classificação da Informação da Construção (CICS)

Existem variadíssimos CICS disponíveis para aplicar, mas os mais utilizados são:

- . o Uniclass 2015 (UK)
- . o OmniClass (US)

Em Portugal, também já temos 2...
mas o que utilizamos em BIM é o SeCClaS
que é uma adaptação muito próxima do Uniclass 2015 britânico.

*Nota muito pessoal: Nenhum destes é efectivamente muito bom...
Os nórdicos têm muito melhor mas não sabemos falar Dinamarquês ou Norueguês...*



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação – Modelos de Informação

Como a Informação está contida em Modelos de Informação
a robustez e a fiabilidade do modelo **deve ser detectada durante a produção de informação...**
... e não “após a entrega” dessa informação.

Daí ser de superior importância
implementar processos internos regulares de **detecção de erros ou conflitos** durante a produção da informação.

A detecção de erros e conflitos é realizada por vários processos,

- . desde a **inspeção visual** dos modelos
- . até aos processos automáticos de **clashing detection** por exemplo.



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação – Plano de Execução BIM

O PEB /BEP em inglês) é a resposta de um “Promitente Líder de Equipa de Entrega” a um EIR emanado do Cliente.

O PEB é um **plano** que explica **como é que** os aspectos de **gestão da informação** do Acordo / contrato **serão realizado pela Equipa de Entrega**.

Isto é,

Responde à questão e informa a Parte Contratante de
Como é que o trabalho vai ser desenvolvido pela Equipa de Entrega?

Existem dois BEP consecutivos:

- . o **BEP Pré – Contratual** (BEP_{pc})
- . o **BEP Contratual** (BEP ou BEP_c)

Como é óbvio, o “BEP_c” tem de estar concluído até ao acto de consignação contratual... e nunca depois!



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação – Plano de Execução BIM

Um **BEP** inclui:

- . os **nomes dos Actores** que irão tratar da função da Gestão da Informação, no seio da Equipa de Entrega
- . A **estratégia da entrega** de informação da Equipa de Entrega
- . A **matriz de Responsabilidade** da Equipa de Entrega
- . Os **métodos e os processos de produção de informação** propostos pela Equipa de Entrega
- . Um **calendário dos meios tecnológicos** (software, hardware e infra – estrutura IT) que a Equipa de Entrega de propõe utilizar.



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação – Plano de Execução BIM

Juntamente com o BEP,

A Equipa de Entrega apresenta um **MIDP** (Master Information Delivery Plan)

O **MIDP** é um fluxograma temporal

- . com o **desenvolvimento de todas as tarefas necessárias**
- . o **milestones de decisão GO / NO GO**

O **MIDP** (só há um)

é realizado a partir de vários **TIDP** (Task Information Delivery Plan) um por cada tarefa, conjugados e otimizados no tempo.

Nota: Se não tivermos feito o trabalho de casa atempadamente – os nossos (IDM) - realizar o TIDP será uma tortura ao nível da Inquisição Espanhola!



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação – CDE

CDE é o acrónimo de **Common Data Environment** (Ambiente Comum de Dados)

O CDE é a **fonte de informações acordada**
para qualquer projecto ou activo, para colectar, gerir e disseminar
cada contentor / bloco de informação
por meio de um **processo gerido**.

Conforme a norma ISO 19650-1: 2018 / 3.3.15 / Nota 1

- . o “**CDE workflow**” (fluxo de trabalho CDE)
descreve os processos a serem utilizados
- . o “**CDE solution**” (solução CDE)
fornece a tecnologia de suporte a esses processos

Assim, o **CDE é um processo e uma solução tecnológica**,
simultaneamente..



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação – CDE

O CDE é um **repositório centralizado** para a guarda de informação digital de um projecto.

O CDE é a “**única fonte de verdade**” da informação.

”Non in CDE, non in Mundi”

O CDE possui sempre um “Gestor” dedicado...
... e não, não é!... Não é o Arquitecto ou o Coordenador do Projecto.

O CDE pertence à Parte de Compromete, ao Cliente...
logo, o “Gestor do CDE” é da Parte dele!



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação – CDE

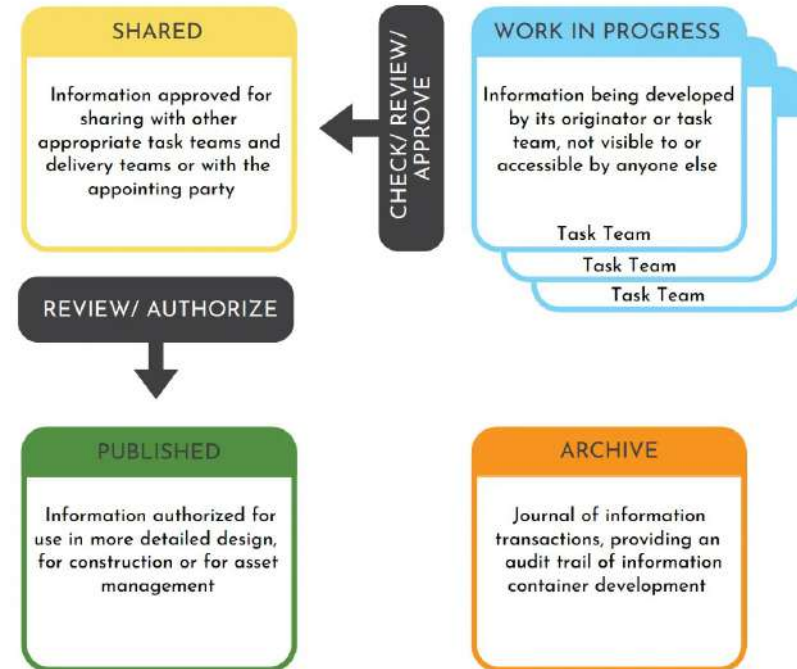
Genericamente, e sem entrar em pormenores muito técnicos o repositório **possui 4 estados** para a informação.

Um determinado contentor / bloco de informação **só pode estar num desses estados.**

Os estados de informação são nomeados conforme o seguinte:

- . Work in progress (WIP)
- . Shared (SHA)
- . Publish (PUB)
- . Archive (ARC)

A informação corrente **pode estar** em contentores de informação **em qualquer um dos primeiros 3 estados** dependendo do seu desenvolvimento.





04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 19650 – Gestão da Informação – Competência e capacidade

As Equipas de Entrega

vão ser analisadas do ponto de vista da sua:

- . **Competência**

- . a habilidade dos membros da Equipa de realizar e funcionar
 - . muito assente em “**Certificação**”

- . **Capacidade**

- . os recursos disponíveis para realizar e funcionar
 - . muito assente na “**capacidade tecnológica e económica**”.

Assim, cada Equipa de Tarefa e/ou Equipa de Entrega, deve ter o cuidado de **avaliar com regularidade**

- . A competência e a capacidade
 - . de **gerir informação** em BIM
 - . de **produzir informação** em BIM
 - . de **utilizar tecnologias de informação** adequadas ao BIM



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

04 – Normalização Internacional do BIM

A Série Normativa EN ISO 7817 – Nível de Informação Necessário



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 7817 – Nível de Informação Necessário

O Nível de Informação Necessário (Level of Information Need)

é o quadro de referência que define

- . a **extensão** (quantidade e qualidade) da informação
- . a **granularidade** da informação

A principal função do “Nível de Informação Necessários”

é **prevenir a entrega de informação a mais do que é necessário.**

ATENÇÃO:

Um modelo de informação muito mas muito raramente
possui o mesmo nível de informação necessário em todos os seus objectos

No seio de um modelo, podem existir objectos com muito baixo nível de informação
e outros com muito alto nível de informação
sem qualquer problema!



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 7817 – Nível de Informação Necessário

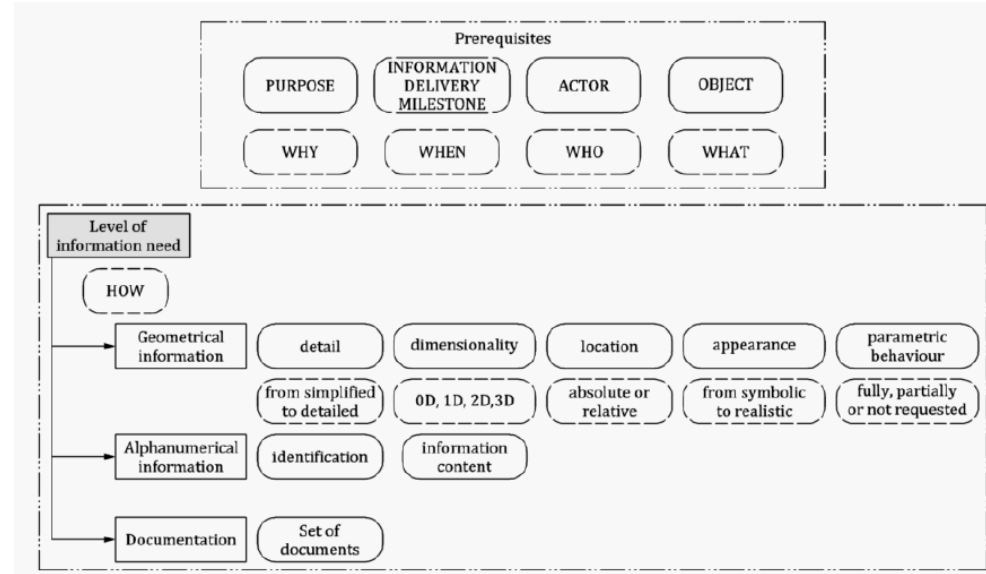
Para se definir o Nível de Informação Necessário, conforme a EN ISO 7817-1: 2024 são necessárias 3 métricas:

- . **Informação geométrica** (Geometric information) – Detail, Dimensionality, Location, Appearance and parametric behaviour
- . **Informação alfanumérica** (Alphanumeric information) – Identification and Information content (properties)
- . **Documentação** (Documentation) – Conjunto de documentos

Informação valiosa:

O termos “Level of Information Need”
não é redutível a acrónimo!...

Por isso não existe “LOIN”!
Nada de “lombo” no BIM.





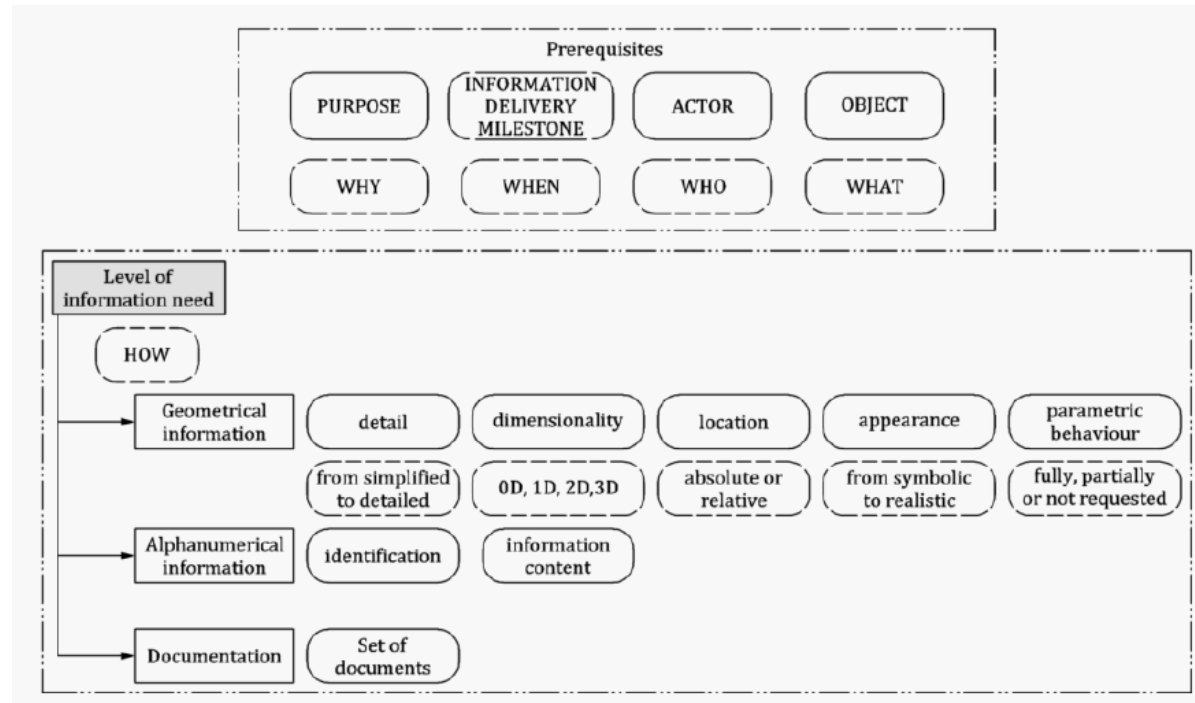
04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 7817 – Nível de Informação Necessário

Os pré-requisitos para definir o Level of Information Need são:

- . **O quê** (What) . o objecto
- . **Quem** (Who) . o actor
- . **Quando** (When) . o milestone
- . **Porquê** (Why) . o propósito

Estes pré – requisitos são operacionalizados no próprio Level of Information Need (How)





04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 7817 – Nível de Informação Necessário

Hoje, utilizamos muito o “LOD”. (LOD que pode significar coisas diferentes)...

O LOD que utilizamos é o “**Level of Development Especification 2021**” do BIM Forum (EUA)

Esta especificação de LOD, baseia-se em apenas duas métricas:

- . informação geométrica
- . informação não – geométrica

Mas infelizmente, o hábito é olhar apenas para a geometria e isso é mesmo muito pouco em BIM.

A regra de ouro é:

”Deve-se sempre acordar o LOD mais baixo possível”.

A regra de prata é:

”A Informação não – geométrica deve ser igual ou superior à informação geométrica”.



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 7817 – Nível de Informação Necessário

Este LOD do BIM Forum apresenta 6 níveis de LOD:

LOD	Informação	Informação	Informação geométrica				Proj
“AIA”	. Global	. não – geométrica .. Atributos	. Entidade	. forma / tamanho	. localização	.. origem	
100	Aproximada	genérico . e simples	símbolo . codificado	n/a	n/a (a)	n/a (a)	
200	Bastante aproximada	gerais . idênticos	símbolo . volumétrico	aproximados	n/a (b)	n/a (b)	
300	Rigorosa	próprios . comuns	representação . genérica	rigorosos	rigorosa	rigorosa	Base
350	Muito rigorosa	próprios . muito concretos	representação . muito rigorosa	rigorosos	muito rigorosa	muito rigorosa	Exec.
400	Muito rigorosa .. e precisa	próprios . rigorosos .. e precisos	representações com grande pormenor	muito rigorosos . e precisos	muito rigorosa . e precisa	muito rigorosa . e precisa	Prom.
500	afim ao real	afim ao real	afim ao real	afim ao real	afim ao real	afim ao real	

Nota (a): Deveria ler-se, no mínimo, “aproximada”

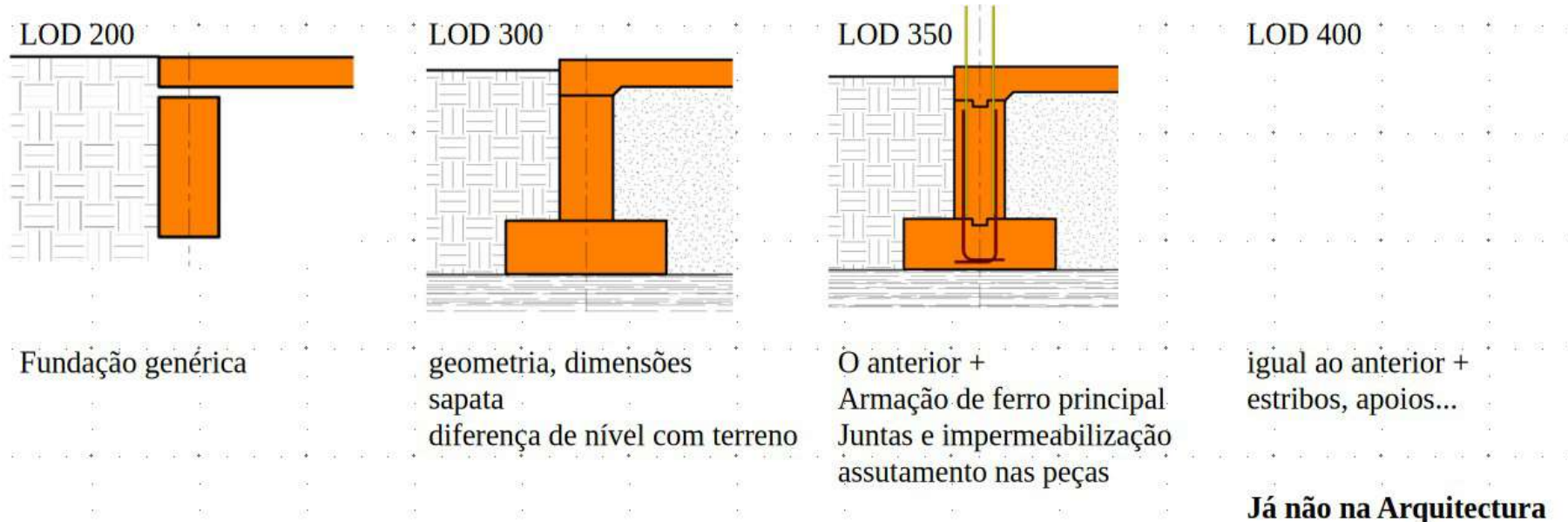
Nota (b): Deveria ler-se, no mínimo, “muito aproximada”



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 7817 – Nível de Informação Necessário

E isso reflecte na modelação dos objectos, por exemplo:





04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 7817 – Nível de Informação Necessário

Outro exemplo:

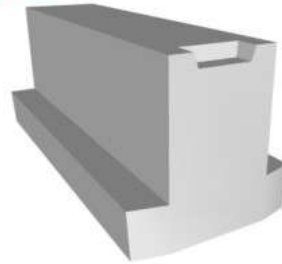
Viga T invertida pré - fabricada

LOD 200



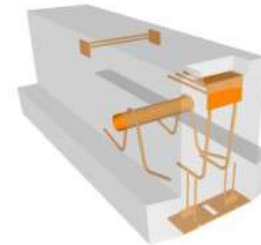
geometria genérica

LOD 300



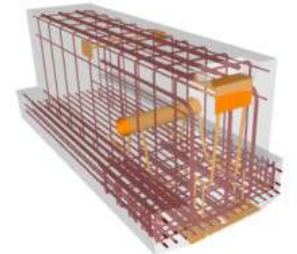
geometria, dimensões
encaixe
juntas de expansão

LOD 350



O anterior +
dispositivos de elevação
acabamentos
âncoras embebidas
(devia conter ferro principal)
Já não na Architectura

LOD 400



O anterior +
estribos

Já não na Architectura



04 – Normalização Internacional do BIM

Série Normativa EN ISO 7817 – Nível de Informação Necessário

Outro exemplo:

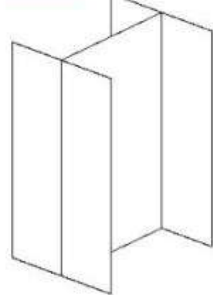
Pilar metálico

LOD 100



geometria genérica
Mono- camada

LOD 200



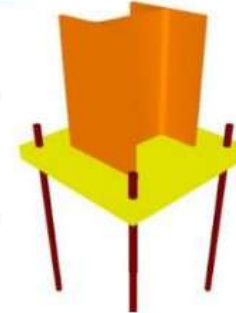
geometria base
Camadas tipo
alma / banzo

LOD 300



O anterior +
concordâncias

LOD 350



igual ao anterior +
ancoragem
ligação à viga...

LOD 400



igual ao anterior +
parafusos, porcas.

Já não na Arquitectura



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

05 – Padronização internacional do BIM



05 – Padronização Internacional do BIM

OpenBIM®

○ OpenBIM®

permite a **contínua partilha de dados** e a **colaboração de forma integrada entre plataformas e partes interessadas**, ao mesmo tempo em que permite que cada uma mantenha total flexibilidade na definição dos seus próprios fluxos de trabalho.

○ OpenBIM®

é a **abordagem universal ao projecto colaborativo**,
na realização e operação de activos
baseado em **padrões e fluxos de trabalho abertos**.

○ openBIM® **amplia os benefícios do BIM**,

melhorando a acessibilidade, a usabilidade, a gestão e a sustentabilidade dos dados digitais na indústria de ativos construídos.
proporcionando uma melhor sustentabilidade para os projetos e uma gestão mais eficiente do ambiente construído.



05 – Padronização Internacional do BIM

OpenBIM para o quê?

O openBIM® :

- . **facilita a interoperabilidade**
para beneficiar projetos e ativos ao longo do seu ciclo de vida.
- . **baseia-se num formato neutro,**
de modo a promover a troca de informação, a reutilização e a colaboração entre todos os interessados.
- . **é montado sobre um conjunto de padrões abertos**
de modo a capturar, documentar, trocar e providenciar o acesso aos dados / informações sobre um activo durante todas as fases do seu ciclo – de – vida.
- . **permite fluxos de trabalho digitais**
baseados num grande número de **formatos independentes de fornecedores.**



05 – Padronização Internacional do BIM

buildingSMART

A buildingSMART Internacional é conhecida como a “Casa Internacional do OpenBIM”.

(<https://www.buildingsmart.org/about/openbim/>)





05 – Padronização Internacional do BIM

buildingSMART

A **buildingSMART** é uma organização sem fins lucrativos que procura impulsionar a transformação digital do sector AECO.

A **buildingSMART** está comprometida em proporcionar melhorias por meio da **criação e adopção de padrões e soluções internacionais abertos** para infra-estrutura e edifícios.

A **buildingSMART** é uma **comunidade global**, organizada em **Capítulos** (Chapters), **Membros** (Members), **Parceiros** (Partners) e **Patrocinadores** (Sponsors) liderada pelo seu órgão cimeiro: **a buildingSMART International (bSI)**.

A sua disseminação é mundial:

Continentes	África	América do Norte	América do Sul	Ásia	Europa	Total (2025)
Capítulos	01	02	02	12	21	38

A **buildingSMART Internacional** é conhecida como a “**Casa Internacional do OpenBIM**”.



05 – Padronização Internacional do BIM

BuildingSMART - Origem

A Organização antepassada da buildingSMART foi a **IAI (Industry Alliance for Interoperabilidade)** fundada em **1994**, num contexto unicamente norte-americano e liderado pela AutoDesk.

Em **1995**, a IAI é aberta a outras geografias (Europa) e passou a denominar-se **IAI (International Alliance for Interoperability)**

Em **2005** passou a denominar-se “**buildingSMART**”

Desde 1995, o foco da buildingSMART é a resolução de desafios de interoperabilidade da indústria da Construção.



05 – Padronização Internacional do BIM

BuildingSMART - Acção

A building SMART, ao liderar a transformação da indústria da construção, é responsável pela criação, manutenção e adopção de padrões internacionais abertos e faz parte das comissões técnicas da ISO (internacional) e do CEN (Europeu).

A buildignSMART:

- . **promove** “padrões” (standards)
- . **disponibiliza** “serviços técnicos”





05 – Padronização Internacional do BIM

BuildingSMART - Serviços

Para além dos padrões,
a buildingSMART International disponibiliza **serviços**, como por exemplo:

- . **bSDD - buildingSMART Data Dictionary**
A dictionary of terms, definitions and properties
- . **UCM - Use Case Management tool**
An overview of workflows and use-cases
- . **Software Certification**
- . **Professional Certification (chapters driven)**
- . **Translation Framework for definitions of standards (community driven)**
- . **IFC dispute mediation**
- . **IFC file validation services (Coming soon)**



05 – Padronização Internacional do BIM

BuildingSMART - padrões

Os **padrões** desenvolvidos pela buildingSMART

cobrem já uma gama extensa e única de processos e de capacidades de gestão da informação para o sector AECO, por exemplo:

- . **IFC - Industry Foundation Classes**

An industry-specific data model schema – Industry Foundation Classes

- . **IDM - Information Delivery Manual**

A methodology for defining and documenting business processes and data requirements

- . **BCF - BIM Collaboration Format**

A Model-based, software-independent communication protocols

- . **IDS - Information Delivery Specification**

A Machine interpretable definition of data requirements

- . **APIs “family” -**

A Standardizing interfaces to access data – open Connected Data Environments Interfaces



05 – Padronização Internacional do BIM

BuildingSMART – padrões - IFC

O IFC – Industry Foundation Classes

é uma “**descrição digital padronizada** do ambiente construído, incluindo edifícios e infraestruturas civis” e já foi vertida para Norma Técnica (Série ISO 16739)

A especificação de dados - **IFC Schema 2x3 TC1 (2005) ou IFC Schema 4 ADD2 TC1 (2018)**

é o principal produto técnico da buildingSMART International para o openBIM®.

O esquema IFC

é um **modelo de dados** normalizado que **codifica**, de forma lógica:

- . a **identidade** e a **semântica** de todos os **elementos** (entidades)
(nome, identificador único legível por máquina (GUID), tipo ou função do objeto),
- . as **características** e/ou **atributos** de cada **elemento**
(como material, cor e propriedades térmicas) e
- . as **relações** entre os **elementos**
(incluindo localizações, ligações e propriedade)..



05 – Padronização Internacional do BIM

BuildingSMART – padrões - MVD

O MVD – Model View Definition

define um **modelo de dados** ou um **subconjunto de um modelo de dados existente** que é necessário para suportar um ou muitos **requisitos específicos de troca de dados**.

um MVD é um nível específico de implementação do IFC para **descrever**:

- . um **UsoBIM / Caso de UsoBIM** requerido
- OU
- . um **fluxo de trabalho específico**.

Um MVD retira do Modelo IFC total:

- . **Quais são os dados** que devem estar **presentes** (por exemplo, geometria, propriedades, relações)
- . **Quais os dados** que devem ser **excluídos**
- . **Como é** que as **entidades** estão **estruturadas e relacionadas**
- . **Como é** que os **conceitos** (como classificação, atribuição de material e contenção) são **aplicados**



05 – Padronização Internacional do BIM

BuildingSMART – padrões - IDS

Uma IDS – Information Delivery Specification

é uma **especificação – padrão** da buildingSMART
que **especifica e permite verificar requisitos de informação** dos **modelos IFC**,
por um **processo automático** elaborado por uma máquina,
o que aumenta o **controlo de qualidade** e a **fidelidade** dos dados.

Uma IDS define um Requisito de Informação para uma determinada Entrega / Troca de informação

Uma IDS é um ficheiro – padrão, ideal para definir:

- . **definir o Nível de Necessidade de Informação** verificável num modelo.
- . **validar automaticamente os requisitos** de dados baseados em IFC.
- . ser **utilizado na elaboração contratual**, fornecendo informações corretas e aferíveis.



05 – Padronização Internacional do BIM

BuildingSMART – padrões - BCF

BCF é o acrónimo de “**BIM Collaboration Format**”

O BCF é um “protocolo de comunicação padronizado” para a gestão e a coordenação eficientes, de projectos em BIM.

Permite que um interessado possa rapidamente **trocar informação sobre uma área específica** (uma situação, um lugar, um pormenor) de um projecto, sem necessitar de utilizar o mesmo software.

Foi criado para facilitar as comunicações abertas e promover os processos baseados em IFC

- . **utilizando padrões abertos** (formatos e protocolos) para rapidamente identificar e trocar questões sobre um modelo
- . **entre ferramentas / plataformas BIM**, ultrapassando as questões provocadas por formatos e/ou workflows proprietários



05 – Padronização Internacional do BIM

BuildingSMART – padrões - IDM

Como já vimos, o IDM é já uma norma ISO
mas os padrões desenvolvidos pela BuildingSMART já vão mais longe, actualmente.

Por isso se diz que,
o IDM é já um método padronizado para **extrair requisitos** de troca, para **Casos de Uso BIM específicos**.

Estão a ser desenvolvidos “casos de uso”, com etapas bem definidas no processo de partilha,
que permitem ser a base para um processo de desenvolvimento de software.

Assim,
a relação Caso de UsoBIM e IDM está a ser implementada
com processos automáticos, baseados em software

Vários cenários de Casos de UsoBIM (estruturados e documentados)
têm sido **desenvolvidos e disponibilizados** pela buildingSMART
(aos quais chamamos **UCM**)



05 – Padronização Internacional do BIM

BuildingSMART – padrões - IDM

Os elementos fundamentais (Core) de um IDM são 3:

- . **Use Case**
que define o conteúdo e o âmbito
- . **Process Definition**
que define o Who, what, when, why e o how
- . **Exchange Information Requirements**
que define o requisito
que possa ser entendido por humanos.

O **IDS**, a partir desses elementos
é referenciado ao IFC
e define o(s) requisito(s)
de um modo entendido por máquinas
(machine – interpretable).

Use case description

Defines the content and scope of the information delivery. Delimits the use case, specifies dependencies and gives references.

Process Definition

Defines who, to whom (actors), what (what information), when (at what time), for what (action to be performed), and how (format/level of detail).

Exchange requirements (ER)

Defines requirements for exchanging information in a format that professionals can read.

Information Delivery Specification (IDS)

The exchange requirements are referenced to IFC and provided in the machine-interpretable Information Delivery Specification (IDS) format.



05 – Padronização Internacional do BIM

BuildingSMART – padrões – API family

São já várias as APIs que estão a ser desenvolvidas pela buildigSMART, por exemplo:

- . **FoundationAPI**

que **abrange funcionalidades essenciais comuns** a todas as implementações de CDE que inclui características como **autorização, autenticação e controlo de versão**.

- . **DocumentsAPI**

otimizar o processo de download e upload de ficheiros de e para um ambiente de dados comum (CDE)

- . **DictionaireAPI**

acesso ao bSDD (buildingSMART Data Dictionaires)

Este esforço prende-se com a necessidade de reforçar a **informação orientada – a – objectos** em detrimento da informação orientada a ficheiros...
no futuro “Estado 3” de maturidade BIM.



05 – Padronização Internacional do BIM

BuildingSMART – padrões – API family

O objectivo

é a procura de **soluções de software**

- . mais **genéricas**,
- . mais **escaláveis**,
- . mais **acessíveis**,

que permitam a adopção **mais fácil e barata**

bem como a **independência em relação à propriedade** do software.



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

06 – Os Guias de boas práticas do BIM



06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Origem

Existe um manancial de Guias sobre o BIM
sobretudo de génese estrangeira...
... em Portugal ainda temos poucos.

Dever-nos-emos lembrar que um Guia é sempre um resultado

- . de **quem** o produziu
- . **onde** foi produzido
- . **para o que é que** foi produzido

Isto quer dizer que um Guia “inglês” pode não ser adequado para a realidade portuguesa e segui-lo (como se fosse uma receita) pode ser um erro crasso.

Normalmente

refiro que deve ser sempre consultado **mais do que Guia...**



06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Origem

Vamos dividir a referência dos Guias a:

- . Guias **nacionais**
- . Guias **estrangeiros** (os mais considerados e organizados por continente)

Não vamos ter aqui tempo para os explorar
mas estão todos disponíveis na internet.



06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias nacionais

Guias nacionais temos:

- . os publicados pela **CT 197 BIM (2)**
- . os apresentados pelo **projecto SECCLasS (2)**
- . o disponibilizado pela **buildingSMART Portugal (1)**



06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias nacionais da CT 197 BIM

O **Guia de Contratação BIM** (2017) descreve um processo possível de definir regras e procedimentos de contratação definindo:

- . Descrição de processos de Contratação BIM
- . Os Requisitos de Informação de uma Entidade Contratante
- . Um formulário de aferição de Capacidades BIM
- . Uma Adenda BIM ao Contrato

Foi um passo extremamente importante para a adopção do BIM...

... talvez o primeiro passo visível, digo.

... Não é isento de reparo, claro mas é um documento a ler sem hesitação.

Lista de Requisitos (Comerciais, Gestão e Técnicos)





06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias nacionais da CT 197 BIM

- BIM nas Autarquias (2020) é um documento de sensibilização ao BIM dirigido às estruturas municipais públicas e contempla:
 - . Definições
 - . Normalização
 - . Enquadramento e competências das Autarquias no rumo à Digitalização
 - . Domínios de aplicação do BIM pelas autarquias
 - . Directrizes para a implementação
 - . Referências a processos, tecnologias e competências
 - . Contratualização

Apesar de não ser muito profundo parece ser muito útil para uma abordagem inicial ao nível dos municípios e dos seus profissionais.





06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias nacionais do projecto SECClass

O Projecto SECClass (Sustainability Enhanced Construction Classification System)

é um projecto de investigação financiado pela “Iceland, Liechtenstein & Norway Grants” (EEA Grants) e é desenvolvido pelo ISCTE, com vários parceiros importantes, nomeadamente

- . o LNEC
- . A Universidade do Minho

Destacam-se duas publicações:

- . **Regras de Modelação de Objectos – BIM (2021)**
- . **Análise de Sistemas de Classificação de Informação da Construção (2021)**

Podem consultar aqui: <https://secclass.pt/documentos/>



Financiado por:



Operador do programa:



Financiador:



Parceiros:



Financiado por:



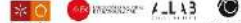
Operador do programa:



Financiador:



Parceiros:





06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias nacionais da buildingSMART Portugal

- O Capítulo português da buildingSMART disponibiliza dois EIR (Exchange Information Requirements)
- . um para a Fase de Projecto de Obra Privada
 - . outro para a Fase de Projecto de Obra Pública

Os EIR publicados no “github” são uma base de trabalho interessante, apesar de genéricos são adaptáveis e elaborados de acordo com a EN ISO 19650-2: 2018

Os documentos têm vindo a ser melhorados ao longo do tempo.

Podem ser consultados em:

<https://github.com/buildingSMART-Portugal/EIR-FaseProjeto-ObraPrivada>

e

<https://github.com/buildingSMART-Portugal/EIR-FaseProjeto-ObraPublica>



Exchange
Information
Requirements
(EIR)





06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros - Europeus

Apresentamos 4:

- . **COBIM** Finlândia, 2012
- . **uBIM** Espanha, 2014
- . **EU BIM TaskGrup** UE, 2018
- . **UK BIM Alliance** UK, 2018



06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros – Europeus - COBIM

Origem: Finlândia
Fonte: Senate Properties / Sennatti
Data: 2012
Secções: 13
Assunto: Todo o Ciclo de Vida do Activo e todas as Especialidade principais
Disponibilidade: Grátis on-line





06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros – Europeus - uBIM

Origem: Espanha
Fonte: Iniciativa uBIM
Data: 2014
Secções: 14
Assunto: Todo o Ciclo de Vida do Activo e todas as Especialidade principais
Disponibilidade: Grátis on-line

Nota: É uma “adaptação” do COBIM.





06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros – Europeus – EU BIM TaskGroup

Origem:	União Europeia
Fonte:	EU BIM Task Group
Data:	2018
Secções:	n/a
Assunto:	Orientações gerais, recomendações e medidas de carácter político
Disponibilidade:	Grátis on-line

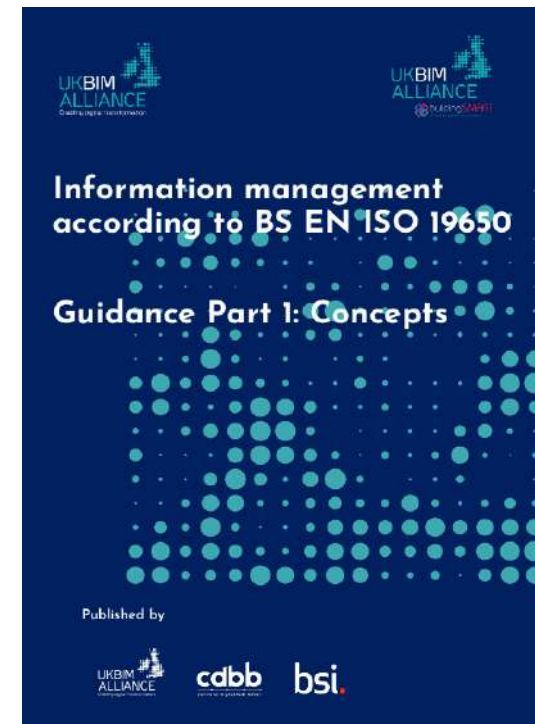




06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros – Europeus – UK BIM Alliance

Origem:	Reino Unido
Fonte:	UK BIM Alliance
Data:	2018
Secções:	9
Assunto:	Aplicação da série normativa BS EN ISO 19650
Disponibilidade:	Grátis on-line





06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros - Americanos

Apresentamos 6:

- . **CBIC** Brasil, 2016
- . **Comacol** Colômbia, 2019
- . **LOD Spec** EUA, 2019
- . **GSA** EUA, 2006
- . **NIBS** EUA, 2007
- . **Penn Univ** EUA, 2009



06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros – Americanos - CBIC

Origem:	Brasil
Fonte:	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
Data:	2016
Secções:	5
Assunto:	Adopção e implementação BIM nas organizações
Disponibilidade:	Grátis on-line





06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros – Americanos - Comacol

Origem:	Colômbia
Fonte:	Camara Colombiana de la Construcción
Data:	2019
Secções:	7
Assunto:	Implementação BIM nas organizações
Disponibilidade:	Grátis on-line





06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros – Americanos – LOD Spec

Origem: Estados Unidos
 Fonte: BIM Forum
 Data: 2013 (última versão estável de 2021)
 Secções: 7
 Assunto: Nível de Informação Necessário
 Disponibilidade: Grátis on-line

2021 BIM FORUM
LEVEL OF DEVELOPMENT (LOD) SPECIFICATION
For Building Information Models
PART I, GUIDE, & COMMENTARY
 December 2021

Committee Co-Chairs
 Jim Deedrick, FAIA, WJ Reed, PhD, PE, Jan Reinhardt, PhD

		Milestones/Deliverables				
		100	200	300	350	400
Building Systems	Model					
	Research					
	Structure					
	MEP					
	Interior					
	Exterior					
	Site					

PARTICIPATING ORGANIZATIONS

Copyright © 2021 BIMForum



06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros – Americanos – GSA

Origem:	Estados Unidos
Fonte:	US General Services Administration
Data:	2006
Secções:	8
Assunto:	Todo o Ciclo de Vida
Disponibilidade:	Grátis on-line

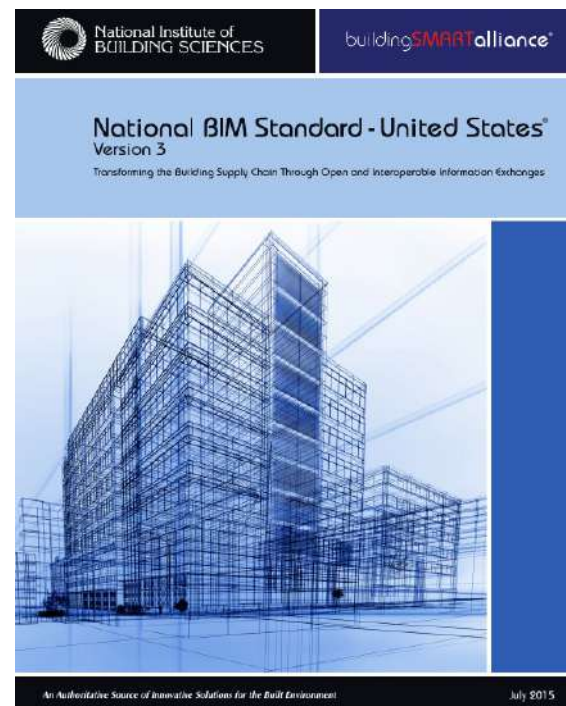




06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros – Americanos – NIBS

Origem:	Estados Unidos
Fonte:	National Institute of Building Sciences
Data:	2007
Secções:	6
Assunto:	Todo o Ciclo de Vida
Disponibilidade:	Grátis on-line





06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros – Americanos – Penn Univ.

Origem: Estados Unidos
Fonte: Pennsylvania “Penn” University
Data: 2009
Secções: n/a
Assunto: BIM Execution Plan
Disponibilidade: Grátis on-line





06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros - Australasianos

Apresentamos 4:

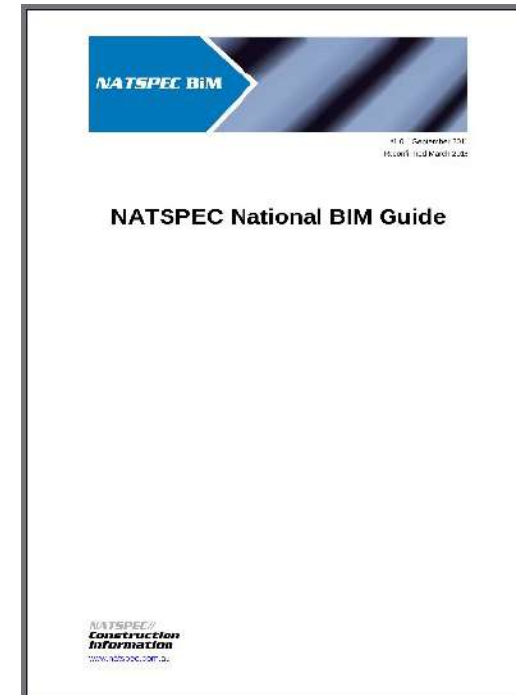
- . **Natspec** Austrália, 2011
- . **CIC BIM** Hong Kong 2014
- . **NZ BIM Handbook** Nova Zelândia, 2014
- . **BCA** Singapura, 2012



06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros – Australasianos - Natspec

Origem: Austrália
Fonte: Natspec / Construction Information
Data: 2011
Secções: 12
Assunto: Implementação
Disponibilidade: Grátis on-line

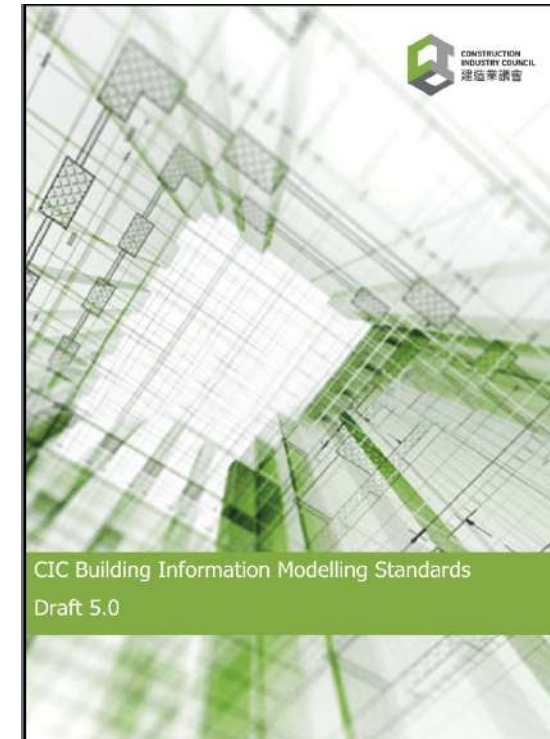




06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros – Australasianos – CIC BIM

Origem: Hong Kong
Fonte: Construction Industry Council
Data: 2014
Secções: 4
Assunto: Implementação
Disponibilidade: Grátis on-line





06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros – Australasianos – NZ BIM Handbook

Origem: Nova Zelândia
Fonte: BIM Acceleration Committee
Data: 2014
Secções: 9
Assunto: Implementação
Disponibilidade: Grátis on-line





06 – Os Guias de boas práticas do BIM

Guias estrangeiros – Australasianos – BCA

Origem: Singapura
Fonte: Building and Construction Authority
Data: 2012
Secções: 12
Assunto: Especificações e procedimentos de modelação e colaboração
Disponibilidade: Grátis on-line





AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção
Civil e Obras Públicas

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

FIM.

Obrigado!

iorge@hotmail.com