



Work  
Breakdown  
Structure

# WBS

**PROPOSTA DE ARTICULADO  
PARA O MAPA DE QUANTIDADES  
E TRABALHOS (MQT)**

v01 12/2025

# ÍNDICE

A. GLOSSÁRIO .....	4
B. INTRODUÇÃO .....	5
a. Preâmbulo.....	5
b. Objetivos .....	5
c. Princípios orientadores.....	6
C. REGRAS GERAIS.....	7
a. Unidades de medidas.....	7
b. Arredondamentos .....	7
c. Condições gerais.....	7
d. Regras específicas .....	9
1. Estaleiro .....	9
2. Trabalhos preparatórios .....	9
3. Demolições .....	9
4. Movimento de terras.....	9
5. Infraestruturas Gerais Exteriores.....	9
6. Arranjos Exteriores.....	9
7. Estruturas de Contenção (Geotécnica).....	9
8. Elementos Estruturais: Betão, Cofragens e Armaduras.....	9
9. Elementos Estruturais Metálicos .....	10
10. Elementos Estruturais em Madeira .....	10
11. Elementos Estruturais em Alvenaria e Cantaria .....	10
12. Elementos Estruturais em Outros Materiais .....	10
13. Alvenarias Não Estruturais e Divisórias.....	10
14. Cantarias Não Estruturais .....	11
15. Carpintarias Não Estruturais .....	11
16. Serralharias Não Estruturais .....	11
17. Elementos Plásticos Não Estruturais .....	11
18. Isolamentos e Impermeabilizações .....	11
19. Revestimentos .....	12
20. Vidros e Espelhos .....	12
21. Pinturas.....	12
22. Instalações e Equipamentos Hidráulicos.....	13
23. Instalações e Equipamentos Hidráulicos.....	14

24. Instalações e Equipamentos Elétricos e Especiais.....	14
25. Ascensores e Monta-Cargas.....	16
26. Elementos de Equipamento Fixo e Móvel de Mercado.....	16
D. BIBLIOGRAFIA .....	17
E. AGRADECIMENTOS .....	19

## A. GLOSSÁRIO

- **Sistema de Classificação da Informação da Construção (CICS – Construction Information Classification System)** - Estrutura normalizada que organiza e classifica elementos, atividades ou componentes de um projeto de construção, em diferentes tabelas. Exemplos: SECClasS, UniClass, OmniClass, MasterFormat.
- **WBS (Work Breakdown Structure)** - Estrutura hierárquica que decompõe o âmbito de um projeto de construção em partes menores (artigos de trabalho), com o objetivo de organizar, gerir e controlar os trabalhos de construção, o cronograma e os custos do projeto.
- **Estrutura Hierárquica** - Organização em árvore que mostra dependências e subdivisões do projeto.
- **Nível da WBS** - Cada camada da decomposição hierárquica. Exemplo: Nível 1 = Capítulo; Nível 2 = Subcapítulo; Nível 3 = Artigo de trabalho.
- **Código WBS** - Identificador numérico ou alfanumérico que indica a posição do artigo de trabalho na hierarquia.
- **Decomposição** - Processo de dividir o âmbito do projeto de construção em componentes menores e mais detalhados.
- **Classificação de Elementos** - Agrupamento de componentes físicos. Exemplos: fundações, paredes.
- **Classificação Funcional** - Organização por função ou uso. Exemplos: drenagem, sinalização.
- **Mapa de Quantidades e Trabalhos** - Documento que lista todos os trabalhos de construção necessários para executar uma obra, organizados por capítulos, subcapítulos e artigos, com quantidades, unidades de medida e custos, geralmente associado a medições e orçamentos.
- **Artigo de Trabalho** - Unidade mínima de trabalho dentro da WBS, com âmbito, prazo e custo definidos.
- **Unidade de Medida** - Padrão ou referência convencionada para quantificar e expressar uma grandeza física. Exemplos: comprimento, massa, tempo.

## B. INTRODUÇÃO

### a. Preâmbulo

Em Portugal, o sector da Indústria AEC (Arquitetura, Engenharias e Construção) carece de eficiência não só do ponto de vista operacional, mas também do ponto de vista económico.

A digitalização da construção é um dos caminhos apontados como solução; no entanto, esta requer consensos, normas e padrões para apoiar a gestão de informação inerente.

Um problema transversal a todas as áreas da indústria AEC em Portugal é a ausência de uma norma portuguesa que defina a organização do MQT (Mapa de Quantidades e Trabalhos), documento que integra os entregáveis da fase do Projeto de Execução.

Este facto tem como consequência um sem número de problemas, mal-entendidos e ineficiências na interpretação e na gestão da informação que este documento pretende veicular ao longo da cadeia de valor.

A buildingSMART Portugal, em parceria com o LNEC, desenvolveu um articulado de MQT e regras de medição ancoradas na metodologia openBIM, que serve de guia orientador para a desagregação dos trabalhos.

Esta iniciativa só foi possível com a participação de especialistas da indústria AEC e com o envolvimento de toda a cadeia de valor que produz, interpreta e utiliza este documento no desenvolvimento das suas atividades.

A todos os que participaram, muito obrigado!

### b. Objetivos

As medições constituem a base para a definição e quantificação objetivas dos trabalhos do projeto e da obra. A adoção de uma estrutura de articulado comum a todas as disciplinas, com capítulos e subcapítulos codificados e preparados para mapeamento IFC, visa assegurar previsibilidade, uniformidade e eficiência ao longo de todo o processo.

Neste enquadramento, pretende-se atingir os seguintes objetivos:

**Previsibilidade e uniformização:** Estabelecer regras e uma base de decomposição de trabalhos que assegurem uma interpretação e quantificação consistentes, uniformes e transversais a todas as entidades envolvidas.

**Comparabilidade de propostas:** Assegurar que todas as empresas concorrentes elaboram orçamentos com base na mesma decomposição de trabalhos e nas mesmas quantidades, permitindo a comparação rigorosa das propostas.

**Base determinística para estimativas de custo:** Sustentar composições de preço fiáveis, abrangendo custos diretos, indiretos, de estaleiro ou de subempreitadas, suportados por dados consistentes.

**Gestão de alterações e variações:** Permitir a identificação e quantificação clara de trabalhos a mais ou a menos, bem como a deteção de omissões ou erros de projeto.

**Transparência contratual e processual:** Melhorar a qualidade dos autos de medição, simplificar o processamento de pagamentos e apoiar a elaboração da conta final da empreitada.

**Integração digital e interoperabilidade:** Assegurar que a estrutura codificada possa ser mapeada diretamente para modelos BIM (IFC), reforçando a rastreabilidade, a automação e a consistência entre projeto, medições e obra.

### c. Princípios orientadores

Os princípios orientadores definem critérios essenciais para a execução das medições e a gestão integrada dos projetos.

Para o desenvolvimento do trabalho aqui apresentado, partiu-se dos seguintes princípios orientadores:

**Foco em edifícios e transversal a todos os projetos:** Garantir uniformidade de critérios e consistência entre diferentes projetos, independentemente do seu programa.

**Inclusão de todas as disciplinas necessárias:** Contemplar todas as disciplinas técnicas envolvidas na execução da obra, assegurando uma visão integrada e completa da empreitada.

**Regras de medição orientadas pela metodologia openBIM:** As medições devem seguir padrões compatíveis com a metodologia openBIM, garantindo interoperabilidade, rastreabilidade e consistência dos dados ao longo de todo o ciclo de vida da obra.

## C. REGRAS GERAIS

### a. Unidades de medidas

UNIDADE	DESIGNAÇÃO	SÍMBOLO
Genérica	unidade	un
Comprimento	metro	m
Superfície	metro quadrado	m <sup>2</sup>
Volume	metro cúbico	m <sup>3</sup>
Massa	quilograma	kg
Força	quilonewton	kN
Tempo	hora, dia	h, d

### b. Arredondamentos

MEDIDA	ARREDONDAMENTO DA CASA
metro (m)	centímetro (cm)
metro quadrado (m <sup>2</sup> )	decímetro quadrado (dm <sup>2</sup> )
metro cúbico (m <sup>3</sup> )	decímetro cúbico (dm <sup>3</sup> )
quilograma (kg)	hectograma (hg)
quilonewton (kN)	decanewton (dN)

### c. Condições gerais

#### i. Subcapítulos

A WBS organiza-se em diversos capítulos e subcapítulos prédefinidos, aos quais corresponde um código de desagregação do articulado, que não pode ser alterado ou aumentado.

Caso se pretenda desagregar a informação por outros critérios (pisos, elementos construtivos, zona, plataforma, etc...), esta deve ser acautelada ao nível do artigo.

## ii. Infraestruturas e instalações prediais

As instalações técnicas estão divididas em dois grupos na WBS: Infraestruturas Gerais Exteriores (Capítulo 5) e Instalações e Equipamentos (Capítulos 22 a 24).

Esta organização considera que nas infraestruturas se enquadram todos os sistemas técnicos e redes de utilidade pública, ou comum, essenciais que servem um empreendimento ou uma área geográfica mais vasta, inserindo-se no domínio público ou privado.

No contexto de um empreendimento privado, incluem-se as instalações que se encontram em zonas exteriores comuns do mesmo (por exemplo, redes viárias, parques, redes de abastecimento e saneamento que servem vários lotes ou edifícios a partir do limite da propriedade até aos limites dos lotes individuais).

As Instalações Prediais, ou instalações internas, englobam todos os sistemas técnicos que se localizam a partir dos pontos de ligação ou ramificação das redes de infraestruturas, servindo um edifício específico ou o respetivo lote/parcela.

A fronteira é estabelecida pelo ponto em que a rede de utilidade deixa de ser comum ou pública e passa a servir exclusivamente a uma unidade predial (o limite do lote/parcela).

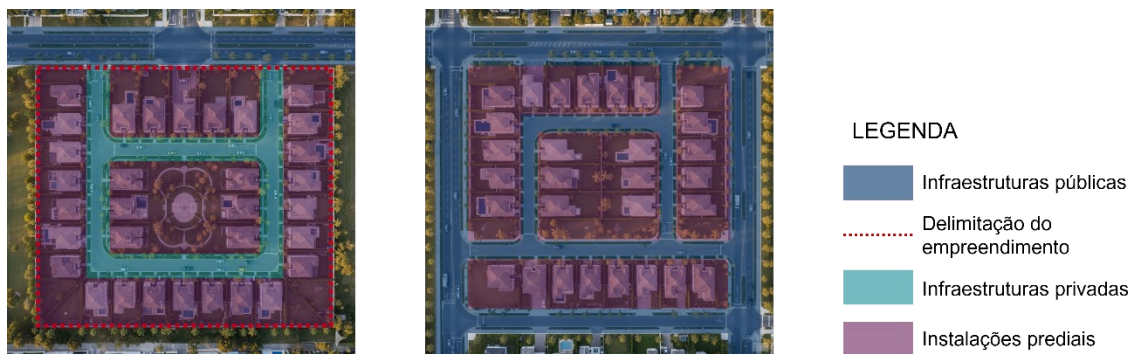


Figura 1 – Identificação de infraestruturas e instalações prediais num empreendimento privado (esquerda) e num loteamento (direita)

## **d. Regras específicas**

### **1. Estaleiro**

### **2. Trabalhos preparatórios**

### **3. Demolições**

### **4. Movimento de terras**

### **5. Infraestruturas Gerais Exteriores**

- Tudo o que não é predial;  
Nota: num condomínio fechado as infraestruturas dos espaços exteriores comuns entram neste capítulo (ver Figura 1);
- A designação "Redes", presente nos subcapítulos, corresponde a tubagens e elementos que não estão no âmbito predial.

### **6. Arranjos Exteriores**

### **7. Estruturas de Contenção (Geotécnica)**

- Neste capítulo apenas se inscrevem as contenções de terra e água;
- Caso o elemento seja de betão deverá ser especificado no artigo se é moldado, projetado ou pré-fabricado, à luz do capítulo "Betão em elementos estruturais", criando rúbrica própria para betão, cofragem e armadura.

### **8. Elementos Estruturais: Betão, Cofragens e Armaduras**

- Em caso de elemento de constituição mista, em que a medição seja feita por sistema e haja betão, deve ser colocado neste capítulo;
- Enrocamentos, Enchimentos, regularizações e acabamentos de superfícies de betão devem estar nos "Revestimentos".

#### **8.1. Betão em Elementos Estruturais**

- As aberturas de dimensão superior a um diâmetro de 160mm devem ser modeladas de forma a remover a interceção das mesmas com o elemento atravessado;
- Betão projeto para proteção contra-incêndios deve ser colocado no capítulo dos Isolamentos.

## **8.2. Cofragens e Moldes**

- O tipo de cofragem deve ser especificado a nível do artigo: cimbres, cofragem perdida, tipo de material, classe cofragem a ser aplicada.

## **9. Elementos Estruturais Metálicos**

- Em caso de elemento de constituição mista em que a medição seja feita por sistema e onde não exista betão e que os elementos de suporte sejam metálicos deve ser colocado neste capítulo;
- LSF (Light Steel Framing), perfis enformados, perfis laminados devem ser discriminados ao nível do artigo;
- Perfis calandrados deverão ser especificados ao nível do artigo.

## **10. Elementos Estruturais em Madeira**

- Em caso de elemento de constituição mista, em que a medição seja feita por sistema e onde não exista betão e que os elementos de suporte não sejam metálicos, mas de madeira, deve ser colocado neste capítulo.

## **11. Elementos Estruturais em Alvenaria e Cantaria**

- Em caso de elemento de constituição mista, em que a medição seja feita por sistema e não haja betão, e em que os elementos de suporte não sejam metálicos nem de madeira, mas de alvenaria ou cantaria, deve ser colocado neste capítulo;
- No caso de medição por sistemas de dois ou mais panos de alvenaria, quando incluído o isolamento ou outro componente, estes também são tecnicamente discriminados, não sendo medidos nos capítulos respetivos.

## **12. Elementos Estruturais em Outros Materiais**

- Em caso de elemento de constituição mista, em que a medição seja feita por sistema e não haja betão, e em que os elementos de suporte não sejam metálicos, de madeira, alvenaria ou cantaria, deve ser colocado neste capítulo (por exemplo: FRP's, Carbono, etc.).

## **13. Alvenarias Não Estruturais e Divisórias**

- No caso de medição por sistemas de dois ou mais panos de alvenaria, estando incluído o isolamento ou outro componente, os mesmos vêm também discriminados tecnicamente, não sendo medidos nos capítulos respetivos.

## **14. Cantarias Não Estruturais**

## **15. Carpintarias Não Estruturais**

## **16. Serralharias Não Estruturais**

## **17. Elementos Plásticos Não Estruturais**

(Estas notas aplicam-se também aos capítulos “14. Cantarias Não Estruturais”, “15. Carpintarias Não Estruturais”, “16. Serralharias Não estruturais” e “20. Vidros e Espelhos”)

- Em caso de elemento de constituição mista colocar no material dominante;
- O artigo deve indicar se é exterior ou interior.

### **17.1. Elementos em Vãos**

- O artigo deve agrupar-se segundo as seguintes definições:
  - ◆ Elementos situados em paramentos;
  - ◆ Elementos situados em pavimentos;
  - ◆ Elementos situados em tetos;
  - ◆ Elementos situados em coberturas.

### **17.2. Guardas, Corrimãos e Vedações**

- O artigo deve agrupar-se segundo as seguintes definições:
  - ◆ Elementos situados em escadas;
  - ◆ Elementos situados em varandas;
  - ◆ Elementos situados em coberturas.

### **17.3. Revestimentos**

- O artigo deve agrupar-se segundo as seguintes definições:
  - ◆ Elementos situados em paramentos;
  - ◆ Elementos situados em pavimentos;
  - ◆ Elementos situados em tetos;
  - ◆ Elementos situados em coberturas em terraço/ ou inclinadas;
  - ◆ Elementos situados em escadas.

## **18. Isolamentos e Impermeabilizações**

- Sistemas compostos que incluam impermeabilizações e isolamentos, deverão constar nas impermeabilizações;
- Dobras e sobreposições devem estar contempladas nos artigos correspondentes;
- Os artigos devem agrupar-se segundo as seguintes definições (com exceção do subcapítulo 18.06 Juntas):

- ◆ Elementos situados em coberturas em terraço ou inclinadas;
- ◆ Elementos situados em superfícies horizontais;
- ◆ Elementos situados em superfícies verticais;
- ◆ Elementos enterrados.

### **18.1. Isolamentos Térmicos**

### **18.2. Isolamentos Acústicos**

### **18.3. Outros Isolamentos**

### **18.4. Selagens e Proteções Corta-Fogo**

- Inclui o Betão projetado para proteção contra-incêndios.

## **19. Revestimentos**

- Inclui tudo o que não estiver descrito nos capítulos de Carpintarias Não Estruturais, Serralharias Não Estruturais, Elementos Plásticos Não Estruturais e Pinturas. Por exemplo: argamassas, gessos, linóleos, papel parede, tecidos, argamassas de acabamento, mata-juntas, etc.;
- O artigo deve indicar se é exterior ou interior;
- Inclui-se toda a formação do Piso Térreo.

### **19.1. Paramentos**

### **19.2. Pavimentos**

### **19.3. Coberturas**

### **19.4. Tetos**

### **19.5. Escadas**

- Os artigos devem ser organizados por degraus, patamares e outros elementos (Por exemplo: guarda-chapins, rodapés)

## **20. Vidros e Espelhos**

(Ver regras dos capítulos 14, 15, 16 e 17)

## **21. Pinturas**

- Inclui tintas, selantes, vernizes, velaturas, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas;
- O artigo deve indicar se é exterior ou interior.

### **21.1. Paramentos**

### **21.2. Pavimentos**

### **21.3. Coberturas**

### **21.4. Tetos**

### **21.5. Escadas**

- Os artigos devem ser organizados por degraus, patamares e outros elementos (p. ex.: guarda-chapins, rodapés)

### **21.6. Elementos em Vãos**

- O artigo deve agrupar-se segundo as seguintes definições:
  - ◆ Elementos situados em paramentos;
  - ◆ Elementos situados em pavimentos;
  - ◆ Elementos situados em tetos;
  - ◆ Elementos situados em coberturas.

### **21.7. Guardas, Corrimãos e Vedações**

- O artigo deve agrupar-se segundo as seguintes definições:
  - ◆ Elementos situados em escadas;
  - ◆ Elementos situados em varandas;
  - ◆ Elementos situados em coberturas.

### **21.8. Equipamentos**

### **21.9. Divisórias**

### **21.10. Elementos Estruturais**

### **21.11. Outros Elementos**

## **22. Instalações e Equipamentos Hidráulicos**

- Tudo o que é “Predial” (depois do contador). Ver Figura 1.

### **22.1. Redes de Abastecimento**

### **22.2. Redes de Drenagem**

### **22.3. Redes de Piscinas, Tanques e Similares**

- Podem-se adicionar outras redes no nível 4, replicando a estrutura do nível 5 (com exceção no sub-capítulo “22.01.02. Redes de Combate a Incêndio”).

## **23. Instalações e Equipamentos Hidráulicos**

### **23.1. Instalações e equipamentos de AVAC**

#### **23.1.1. Equipamentos de Produção de água Quente e fria**

- Em caso de equipamento de utilização mista, o equipamento deve estar descrito no capítulo das instalações de água (o abastecimento de água prevalece);
- Este capítulo destina-se a circuitos fechados.

#### **23.1.2. Tubagens e Acessórios**

- Mantive-se no nível três pois podem existir tubagens de água ou de outro fluído.

#### **23.1.3. Climatização e Ventilação**

#### **23.1.4. Controlo de Fumos**

- Em caso de equipamento de utilização mista, o equipamento vai para o sub-capítulo "Climatização e Ventilação".

## **24. Instalações e Equipamentos Elétricos e Especiais**

### **24.1. Instalações e Equipamentos Elétricos**

- Tudo o que é “Predial” (depois da portinhola). Ver Figura 1.

#### **24.1.1. Infraestruturas Enterradas**

#### **24.1.2. Caminhos de Cabos**

- Na eventualidade de os acessórios de ligação e os suportes de fixação, exclusivos de uma instalação, serem integrados no modelo, estes podem ser medidos à unidade, no respetivo subcapítulo;

- No caso de os suportes de fixação serem partilhados com outras instalações e/ou especialidades, estes devem ser descritos no capítulo de Serralharias Não Estruturais.
- Deve-se diferenciar ao nível do artigo a localização da instalação (p. ex.: teto, pavimentos)

## **24.2. Instalações e Equipamentos de Comunicação**

### **24.2.1. Infraestruturas Enterradas**

### **24.2.2. Caminhos de Cabos**

- Caso as Comunicações e Elétricas partilhem o mesmo caminho de cabos medir de preferência nas Elétricas e não incluir aqui;
- Este subcapítulo refere-se aos caminhos de cabos exclusivos das redes de comunicações.

## **24.3. Instalações e Equipamentos de Segurança**

### **24.3.1. Infraestruturas Enterradas**

### **24.3.2. Caminhos de Cabos**

- Caso a segurança e comunicações partilhem o mesmo caminho de cabos medir de preferência nas comunicações e não incluir aqui;
- Aqui são caminhos de cabos exclusivos das redes da segurança.

### **24.3.3. Instalações de Segurança Contra Incêndio**

- Podem-se adicionar outros sistemas no nível 4, replicando a estrutura do nível 5

### **24.3.4. Outras Instalações de Segurança**

- Podem-se adicionar outros sistemas no nível 4, replicando a estrutura do nível 5

### **24.3.5. Sistema de Evacuação por Voz**

- Estes artigos podem ser descritos no sub-capítulo 24.02.04.01 SISTEMA DE SOM AMBIENTE

## **24.4. Sistemas de Automação e Controlo de Edifícios (SACE)**

- Podem-se adicionar outros sistemas no nível 2, replicando a estrutura do nível 3

#### **24.4.1. Sistemas de Automação e Controlo de Edifícios (SACE)**

- Caso o SACE e comunicações partilhem o mesmo caminho de cabos medir de preferência nas comunicações e não incluir aqui.
- Aqui são caminhos de cabos exclusivos do SACE.

### **25. Ascensores e Monta-Cargas**

### **26. Elementos de Equipamento Fixo e Móvel de Mercado**

- Tudo o que não é feito à medida e que é comprado no mercado

#### **26.1. Equipamento Fixo**

#### **26.2. Equipamento Móvel**

#### **26.3. Equipamentos de Segurança Contra Incêndio**

#### **26.4. Equipamentos de Arranjos Exteriores**

- Podem-se adicionar outros sistemas no nível 3, replicando a estrutura do nível 4

## D. BIBLIOGRAFIA

- FONSECA, M. Santos (2023). CS 26 - **Regras de Medição na Construção**. LNEC.
- Projeto REV@Construction, PPS1, Atividade 3 - Entregável 3.2: **Implementação de interfaces de comunicação / integração / interoperabilidade entre o PRONIC (DIGI4Construction) e outros sistemas**. Projeto Mobilizador, Digital Construction Revolution, setembro de 2022.
- MENDEZ, Angie; et al. (2022). **Projeto SECCLasS - O Desenvolvimento de um Sistema de Classificação da Construção com Componente de Sustentabilidade Adaptado ao BIM**. ptBIM 2022 - 4.º Congresso Português de Building Information Modelling. Braga, UM, 4 a 6 de maio de 2022.
- LIMA, Rodrigo; FALCÃO SILVA, Maria João; SALVADO, Filipa; COUTO, Paula (2021): **Construction information classification systems adapted to sustainability: international experience**. CEES 2021 - International Conference on Construction, Energy, Environment and Sustainability. Portugal, Coimbra, 12 a 15 de outubro de 2021.
- Tenreiro, Cyntia L. R. (2020). **Adequação e Uniformização de Conteúdos do ProNIC ao Faseamento de um Projeto de Arquitetura**, Dissertação de mestrado, Departamento de Engenharia Civil, FE-ULHT, Lisboa, Portugal.
- Falcão Silva, M. J., Couto, P., Salvado, F. (2020), **Interoperability Between BIM Objects and ProNIC: Application to Different Building Design Specifications**, Sustainability and Automation in Smart Constructions, Chapter 12, Paulo Fernandes, Florindo Gaspar, Hugo Rodrigues, Artur Mateus (Editors), Springer, [https:// 10.1007/978-3-030-35533-3\\_12](https://10.1007/978-3-030-35533-3_12)
- **ISO 81346-12:2018** – Industrial Systems, installations and Equipment and Industrial Products – Structuring Principles and References Designations – Part 12: Construction Works and Buildings Services.
- Poêjo, Teresa M.M. (2017). **Contributos para um Sistema de Classificação de Informação da Construção Nacional, em conformidade com a Norma ISO 12006**. Dissertação de mestrado, Departamento de Engenharia Civil, FCT, Lisboa, Portugal.
- Consórcio AFAVIAS; OCB Advogados; Consórcio ProNIC (2017). **A Disciplina dos Trabalhos a Mais no CCP Português – a sua prática na execução da obra e importância de inovações como o ProNIC e o BIM**. Relatório Síntese Publicável. Comissão de Acompanhamento e Fiscalização (CAF) dos projetos de investigação e desenvolvimento associados aos grandes contratos públicos.

- Giollo, Rodrigo B. (2017). **Interoperabilidade entre Modelos BIM e Aplicação ProNIC: Reabilitação de um edifício público**. Dissertação de mestrado, Departamento de Engenharia Civil, FE-ULHT, Lisboa, Portugal.
- Nunes, H. M. (2016). **Sistema de Classificação de Informação da Construção – Proposta de metodologia orientada para objetos BIM**. Dissertação de mestrado, Departamento de Engenharia Civil, FCT, Lisboa, Portugal.
- **ISO 12006-2:2015** – Building construction - Organization of information about construction works – Part 2: Framework for classification.
- Couto, Paula; et al. (2014). **Sistemas de informação para apoio à gestão da construção - ProNIC**. Simpósio N.º 30 “Economia, Gestão e Qualidade na Construção”, promovido pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) e pelo Laboratório de Engenharia de Moçambique (LEM), CLME2014 - 7.º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia, 14 a 18 de abril de 2014, Moçambique.
- Pereira, Ricardo M.S. (2013). **Sistemas de classificação na construção. Síntese comparada de métodos**. Dissertação de mestrado, Departamento de Engenharia Civil, FEUP, Porto, Portugal.
- Almeida, L., **Contribution to the Revision of the Portuguese Rules of Measurement Towards a Standardized BIM-Based Industry**, Universidade do Minho, 2023.

## E. AGRADECIMENTOS

Agradecemos o incansável empenho e dedicação de todos os envolvidos, sem os quais este projeto não teria sido possível.

A sua visão, capacidade técnica e experiência, aliadas a um elevado sentido de responsabilidade e compromisso, foram determinantes para a concretização dos objetivos propostos. O profissionalismo demonstrado ao longo de todo o processo, bem como o espírito de colaboração e resiliência perante os desafios, contribuíram de forma decisiva para o sucesso alcançado.

Muito obrigada!

**ACA**

Fábio Araújo  
Ofélia Araújo

**A400**

António Monteiro  
Diogo Teixeira  
Tiago Campelo

**TOPBIM®**

Miguel Pires  
Pedro Carneiro

**CONSERVATION PRACTICE**  
CONSULTORIA EM PATRIMÓNIO HISTÓRICO

António Soares  
Cristina Pedrosa

**iscte** INSTITUTO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA

Ricardo Pontes Resende

**KTL**

Carlos Gonçalves

**LIMSEN**

Filipe Lima  
Laura Almeida  
Sebastian Roux

**LISBOASRU.**

André Mendes

**AVEC**

António Cabaço  
Paula Couto

**MAGNETICO**

Marta Campos

**MOTAENGIL**

Ana Lírio  
António Hipólito  
Pedro Tomás

**newton**  
CONSULTORES DE ENGENHARIA

José Carlos Lino

**N L A**

Teresa Afonso  
Vasco Leal  
Vasco Leónidas

**QUADRANTE**

Paulo Rodrigues  
Ricardo Cunha  
Susana Duarte

**RCA**  
PROJECT DELIVERY

Rita Andrade

**WALNUT**  
DESIGN + BUILD

Ricardo Simões

**xispoli**  
engenharia

Ricardo Reis

**EPF**

Fernando Araújo  
José Cruz  
Luís Ribeirinho  
Miguel Saraiva  
Óscar Vieira  
Pedro Monteiro  
Rafael Espírito Santo  
Sofia Henriques  
Susana Freitas

**Universidade do Minho**

Andressa Oliveira  
José Granja  
Miguel Azenha



[www.buildingsmart.pt](http://www.buildingsmart.pt)