



ENQUADRAMENTO PARA A DEFINIÇÃO DE UM CICS NACIONAL

FRAMEWORK TO DEFINE A NATIONAL CICS

Paula Couto ⁽¹⁾, Maria João Falcão Silva ⁽²⁾, Filipa Salvado ⁽³⁾, Álvaro Vale e Azevedo ⁽⁴⁾

(1) LNEC, Portugal, pcouto@lnec.pt

(2) LNEC, Portugal, mjoaafalcao@lnec.pt

(3) LNEC, Portugal, asalvado@lnec.pt

(4) LNEC, Portugal, ava@lnec.pt

RESUMO

O levantamento dos sistemas de classificação da informação para a construção (CICS, *Construction Information Classification Systems*) internacionais mais utilizados na atualidade constitui uma referência da maior relevância para o desenvolvimento da proposta para um sistema de classificação nacional aplicável à gestão da informação da construção. Os princípios básicos, de estruturação e de codificação, validados pela aplicação e evolução destes sistemas, apresentam-se como as referências para o desenvolvimento de um CICS para Portugal. Devem ainda ser tidos em consideração documentos em português, como outros tipos de sistemas de classificação, legislação relacionada com a construção e normas portuguesas já estabelecidas, para a consolidação dos termos e das definições em português. Neste contexto, assume-se de grande importância o desenvolvimento, implementação e divulgação de um CICS nacional, harmonizado com as normas e os sistemas de classificação internacionais, tendo em consideração os mais recentes avanços operados nas áreas das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e das metodologias BIM (*Building Information Modelling*).

O presente artigo apresenta um levantamento de sistemas de classificação da informação para a construção existentes ao nível internacional e de outros documentos nacionais existentes e que contemplem o setor da Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação (AECO), mas cujo enfoque não seja exclusivamente neste setor. O trabalho desenvolvido tem em vista contribuir para a definição e proposta de desenvolvimento de um CICS nacional normalizado, orientado para objetos BIM, e com uma abrangência que permita representar a complexidade dos processos do setor AECO português. Inicialmente é apresentado o levantamento documental relevante realizado e depois são apresentadas linhas gerais de uma proposta futura para um CICS de âmbito nacional para Portugal. Finalmente são apresentados os desenvolvimentos futuros do trabalho desenvolvido.

Palavras-chave: Sistemas de Classificação / CICS / Normalização / Gestão da Informação

1. INTRODUÇÃO

Sendo o setor AECO conservador no que respeita à adoção de novas tecnologias, e considerando as restrições de natureza orçamental resultado da conjuntura atual, para fazer face a estas adversidades, as organizações, tem vindo a adaptar-se, procurando diminuir custos, aumentando a eficiência e produtividade, sendo mais flexíveis e promovendo a qualidade do seu trabalho (Nunes *et al.*, 2019; FEPICOP, 2018).

De forma a melhorar a integração e interoperabilidade entre diferentes tecnologias, adicionando as vantagens e minimizando os inconvenientes de cada ferramenta, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) desempenham assim um papel fundamental neste processo, proporcionando a automação e comunicação de diversos processos. Os CICS assumem um papel importante no desenvolvimento de um projeto através de metodologias BIM com a implementação, organização e estruturação da informação gerada (Nunes *et al.*, 2016).

Na sequência da crescente tendência do setor AECO a nível mundial para desenvolver e adotar CICS, tendo presente a sua interoperabilidade e intervenção nos procedimentos BIM (Gelder, 2015a), Portugal tem vindo a promover esforços no sentido de desenvolver um CICS para utilização a nível nacional (Nunes *et al.*, 2019).

Neste sentido, o presente artigo apresenta-se um levantamento de sistemas de classificação internacionais e de sistemas de classificação nacionais que abrangem o setor AECO, com vista a contribuir para a definição e implementação de um CICS nacional normalizado, com uma abrangência que permita representar a complexidade dos processos do setor e orientado para objetos BIM, salientando-se a sua relevância para as atividades de conservação e reabilitação de edifícios.

2. CICS EXISTENTES A NÍVEL INTERNACIONAL

O conceito de classificação pode ser decomposto nos seguintes três propósitos (Leach e Gibbs, 2011):

- Agrupar objetos em classes.
- Definir taxonomias.
- Promover a recolha, tratamento e distribuição de informação de objetos distinto.

Objetos podem representar conceitos concretos (*e.g.* materiais de construção, edifícios) ou abstratos (*e.g.* propriedades de materiais).

A classificação surge quando se realiza uma distribuição de objetos em classes, sendo que, uma classe é composta por um conjunto de objetos com determinadas particularidades em comum, relação lógica ou afinidade, que possibilita a sua distinção de outros objetos.

A norma internacional ISO 12006-2, onde o sistema proposto é maioritariamente analítico, apresenta uma da estrutura base para a definição de um sistema de classificação para a construção. Aqui as diversas tipologias de classificação não se excluem mutuamente, sendo possível encontrar em várias classificações utilizações simultâneas destas tipologias (Monteiro, 1998).

O sistema OmniClass (USA) e o Uniclass2015 (UK) destacam-se dos restantes sistemas internacionais existentes devido à sua maturidade e abrangência, ambos têm sido desenvolvidos e aprimorados ao longo de vários anos, estando atualmente amplamente difundidos e adaptados aos setores dos seus países. No Quadro 1 apresenta-se a descrição da documentação normativa relevante para CICS no setor AECO.

Quadro 1 – Documentação normativa para CICS no setor AECO

CICS	Descrição
Uniclass	<p>O Uniclass 2015 incorpora o BIM Toolkit Project, desenvolvido pelo National Bureau of Standards (NBS). Constitui um sistema de classificação unificado e abrangente a todo o setor AECO do Reino Unido que tem como objetivo a organização da informação gerada na concepção e execução de projetos de forma estruturada e normalizada (Delany, 2015).</p> <p>É composto por tabelas de classificação de objetos, podendo ser aplicadas a objetos com diferentes escalas. As tabelas podem ser utilizadas para categorizar informação sobre orçamentação, instruções, criação de <i>layers</i> CAD e para preparar especificações ou documentação sobre produtos. Abrangem a informação gerada pelos projetos, bem como a informação relacionada com a fase de manutenção e de gestão (Nunes <i>et al.</i>, 2019).</p> <p>A organização das tabelas é hierárquica e permite que a informação seja considerada de um modo geral ou detalhado, de acordo com a exigência do projeto em questão (Delany, 2015).</p>
OmniClass	<p>O OmniClass (OCCS, 2016) está concebido para dotar o setor AECO norte-americano de uma ferramenta normalizada, que permita a classificação e organização da informação, definida e utilizada pelo setor, promovendo a sua integração e partilha, com recurso a meios informáticos. Este sistema tem como objetivo a classificação do ambiente construído, ao longo do seu ciclo de vida. Para tal, contempla as diversas tipologias de construção norte-americanas existentes (Nunes <i>et al.</i>, 2019).</p> <p>Este sistema é constituído por diferentes tabelas baseadas em sistemas de classificação existentes aquando da sua concepção, nomeadamente: MasterFormat; UniFormat e Electronic Product Information Cooperation (EPIC). Atualmente é composto por 15 tabelas de classificação, em que cada uma representa uma diferente faceta de informação sobre a construção. Cada tabela pode ser usada individualmente ou combinada com outras de modo a classificar temas mais complexos. (Nunes, 2016).</p>
ProNIC	<p>O Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção (ProNIC) é uma aplicação normalizada, estruturada e codificada para trabalhos de construção, contemplando especificações técnicas e custos relacionados com esses trabalhos e materiais de construção (Consórcio ProNIC, 2015).</p> <p>Atualmente é composto por duas estruturas de desagregação, uma prevista para obras em edifícios e outra para obras de infraestruturas rodoviárias, as quais se decompõem em 26 e 10 capítulos, respetivamente. Constitui uma ferramenta e metodologia de gestão técnica de informação na construção, cujo potencial, eficiência e utilidade se encontram firmados (Parque Escolar, 2016).</p> <p>O conjunto das suas características e funcionalidades enquadram-no no âmbito dos CICS e dos IPDS – Integrated Project Delivery Systems. O ProNIC baseia-se na proposta de classificação desenvolvida pela EPIC (European Product Information Cooperation) e permite classificar materiais ao nível do produto, de acordo com os princípios base de função, forma e material (Consórcio ProNIC, 2015).</p>

3. PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE CICS NACIONAL

Verificada a inexistência de um sistema nacional focado no sector AECO e através da análise dos princípios, atributos e vantagens dos diferentes CICS existentes a nível nacional e internacional, verifica-se que será proveitoso adotar um sistema existente, validado pela sua utilização, como referência na proposta para a concepção de um sistema de classificação nacional (Nunes, 2016).

O sistema OmniClass em termos gerais é um sistema equivalente a Uniclass2 (versão anterior a Uniclass2015), ambos foram concebidos em harmonia com a ISO 12006-2 e contam com diferentes versões publicadas, revelando maturidade enquanto ferramentas.

O sistema Uniclass, atualmente na versão Uniclass2015, apresenta-se como um sistema mais flexível, suscetível de acomodar alterações de forma mais célere, minimizando o desfazamento temporal entre as necessidades do sector e a sua capacidade de resposta. Revela-se também um CICS mais equilibrado e abrangente uma vez que todas as tabelas que o compõem permitem abranger o setor AECO, enquanto, o OmniClass não alcança esse nível de abrangência em todas as suas tabelas.

Verifica-se também que, ao contrário do Uniclass2015 que apresenta 4 níveis de detalhe em quase todas as tabelas, no OmniClass existem tabelas com discrepância ao nível de detalhe (Gelder, 2015a; Gelder, 2015b).

Com base nesta análise e na ponderação entre os sistemas OmniClass e Uniclass2015, propõe-se o desenvolvimento de um CICS baseado no sistema internacional UniClass2015 que integre vantagens de outros sistemas e esteja adaptado ao setor nacional.

Desta forma é possível desenvolver um CICS abrangente, capaz de satisfazer as necessidades do setor AECO português nesta temática, dotando-o de um sistema moderno e eficiente, adaptado à complexidade e dimensão dos trabalhos de engenharia civil do país.

Sendo o UniClass2015 a principal referência, tal implicará que o CICS a desenvolver esteja em conformidade com as normas internacionalmente aceites, e, portanto, um sistema normalizado. Assim, o Sistema de Classificação Nacional para a Construção deverá contemplar os seguintes princípios gerais:

- Estar em conformidade com a norma ISO 12006.
- Incluir uma classificação composta por tabelas hierarquicamente organizadas.
- Abranger a complexidade e dimensão dos trabalhos do setor AECO nacional.
- Ser dotado de uma codificação simples, intuitiva e flexível para acomodar novas entradas.
- Permitir a aplicação isolada das tabelas ou de tabelas relacionadas entre si.
- Integrar uma base de dados de terminologias, conceitos e descrições.
- Ser orientado para o objeto, promovendo a sua integração e aplicação nas metodologias BIM.

O desenvolvimento de uma metodologia para a definição de um CICS nacional poderá contemplar características semelhantes às do UniClass2015 (ver Quadro 2). Salienta-se o nível de abrangência (contemplando a atividades de conservação e reabilitação), a estrutura hierárquica; a relação entre diferentes tabelas; o complemento de uma base de dados de terminologia; e a codificação flexível, que permite a introdução de novos elementos.

Quadro 2 – Tabelas de classificação Uniclass2015

Abreviatura	Designação
Co	Complexes (Empreendimentos)
En	Entities (Entidades)
Ac	Activities (Actividades)
SL	Spaces /Locations (Espaços / Localizações)
EF	Elements / Functions (Element / Funções)
Ss	Systems (Sistemas)
Pr	Products (Produtos)
Zz	CAD (Desenho Assistido por Computador)
Ca	Construction Aids (Ajudas de Construção)
FI	Form of Information (Tipos de Informação)
PM	Project Management (Gestão de Projeto)

O desenvolvimento de um CICS nacional beneficiará também com a participação e crítica dos diferentes intervenientes dos processos construtivos, promovendo um sistema aberto, adaptado à realidade portuguesa, não descurando, enquanto ferramenta, o seu potencial para a promoção, desenvolvimento e modernização do setor AECO.

Realça-se também o papel contributivo do ProNIC no desenvolvimento de um CICS no que se refere a: i) listagem e estruturação dos capítulos dos trabalhos de construção; ii) classificação de materiais de acordo com função, forma e material; iii) terminologia e conceitos utilizados. No entanto o CICS proposto permite uma maior abrangência pois está alinhado e com correspondência direta (ao nível de codificações) com CICS utilizados internacionalmente (*e. g.* Omniclass; Uniclass).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos princípios base, estruturação e codificação já validados com a aplicação e evolução dos CICS internacionais utilizados atualmente, representa uma referência para o desenvolvimento de uma proposta de um CICS nacional. Ponderando os princípios, atributos e vantagens dos diferentes CICS analisados e dada a inexistência de um CICS nacional focado no setor AECO Construção, nomeadamente para as atividades de conservação e reabilitação de edifícios, verifica-se que a adoção de um sistema já existente para a realidade Portuguesa é proveitosa. Assim, destacam-se o OmniClass e o Uniclass2015 devido à sua maturidade e abrangência. Ambos têm sido desenvolvidos ao longo dos últimos anos, estando atualmente difundidos e adaptados aos diversos setores dos seus países de origem.

O Uniclass2015 apresenta-se como um sistema mais flexível, suscetível de acomodar alterações de forma mais célere, minimizando o desfasamento temporal entre as necessidades do setor e a sua capacidade de resposta. Propõem-se assim, o desenvolvimento de um CICS baseado no sistema internacional UniClass2015 que integre vantagens de outros sistemas e esteja adaptado ao setor AECO nacional. Este sistema abrangente a desenvolver, demonstra-se capaz de satisfazer as necessidades do setor AECO português. Este sistema proposto permite também uma harmonização e interligação com CICS existentes.

REFERÊNCIAS

- CONSÓRCIO PRONIC, 2015 – **ProNIC - resumo executivo – funcionalidades**.
- DELANY, S., 2015 – **An update on Uniclass2**. <http://www.cpic.org.uk/uniclass/> [acedido a 18-12-2019].
- FEPICOP, 2018 – **Construção cresce 3,5% em 2018**. *Conjuntura de Construção – Principais indicadores*. (106), pp. 1/2. Lisboa: FEPICOP.
- GELDER, J., 2015a – **The design and development of a classification system for BIM**. *Building Information Modelling (BIM) in Design, Construction and Operations*. 149, pp. 477-491. <http://library.witpress.com/viewpaper.asp?pcode=BIM15-039-1> [acedido a 18-12-2019].
- GELDER, J., 2015b – **The principles of a classification system for BIM: Uniclass 2015**. *Living and Learning: Research for a Better Built Environment: 49th International Conference of the Architectural Science Association*. 1, pp. 287-297.
- ISO, 2015 – **Building construction – Organization of information about construction works – Part 2: framework for classification**. Genebra: ISO. ISO 12006-2:2015
- LEACH, R.; GIBBS, S., 2011 – **Waste management and minimization – Classification of industrial, commercial, residential, agricultural and construction waste**. *Encyclopedia of Life Support Systems*. pp.1-6.
- MONTEIRO, M., 1998 – **Classificação da informação na indústria da construção – Perspetivas e percursos**. Dissertação de Mestrado. Porto: FEUP.
- NEEDHAM, C., 1971 – **Organizing knowledge in libraries: an introduction to information retrieval**. 2nd ed. London: Seminar Press Ltd.

- NUNES, H., 2016 – **Sistemas de classificação de informação da construção: proposta de metodologia orientada para objetos BIM**. Dissertação de Mestrado. Caparica: FCT-UNL.
- NUNES, H.; COUTO, P.; FALCÃO SILVA, M. J., 2019 – **Sistemas de classificação de informação na construção: contribuição para a definição de um sistema de classificação para Portugal**. Relatório 268/2019 – DED/NEG. Lisboa: LNEC.
- NUNES, H.; COUTO, P.; FALCÃO SILVA, M. J.; PINHO, F., 2016 – **Proposta de sistema de classificação nacional orientado para objetos BIM**. In 1.º Congresso Português de Building Information Modelling: Atas.
- OCCS, 2016 – **Development committee secretariat. omniclass: a strategy for classifying the built environment**. *About OmniClass*. <http://www.omniclass.org/about.asp> [acedido a 18-12-2019].
- PARQUE ESCOLAR, 2016 – **ProNIC – Estrutura de codificação de artigos**. <http://www.parque-escolar.pt/pt/empresa/parceria-pronic.aspx> [acedido a 18-12-2019].
- ProNIC, 2019 – **Protocolo para a normalização da informação técnica na construção**. <http://www.pronic.inescporto.pt> [acedido a 18-12-2019].