

# SECClasS

## Sustainability Enhanced Construction Classification System

O projeto visa estimular a economia circular introduzindo um Sistema de Classificação de Informações sobre Construção otimizado para a **Sustentabilidade** (CICS) baseado nos princípios da **Economia Circular**.

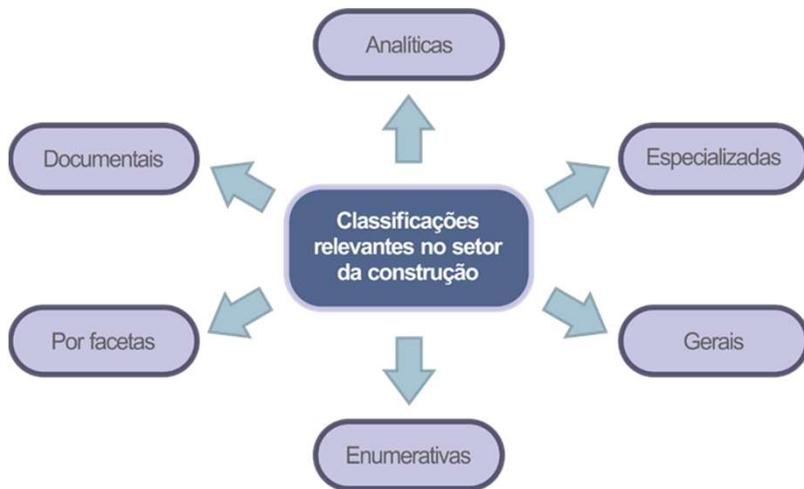
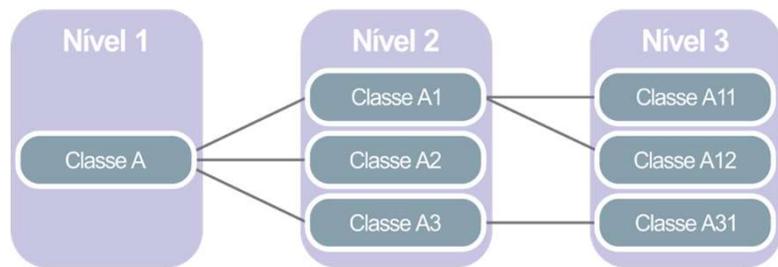
Objetivos:

Reduzir os resíduos de construção e demolição através de ferramentas digitais para seleção e gestão de materiais e elementos com menor impacto ambiental:

- **Unificar a terminologia** (uma porta é sempre uma porta) - unificar a terminologia a todas as escalas, facilitando a comunicação, seleção de materiais e componentes.
- **Facilitar a comunicação e colaboração** - sistema irá ser usado por profissionais projetistas e da construção e responsáveis pela gestão e manutenção de edifícios
- **Melhorar a seleção de materiais e componentes** - redução dos resíduos através de ferramentas de gestão e seleção informada, de elementos de construtivos possibilitada por ferramentas digitais.
- **Avaliar impactos nos edifícios ao longo do ciclo de vida** - consiste na melhoria do desempenho dos edifícios e avaliação precisa dos impactos dos edifícios ao longo do seu ciclo de vida.

# Classificação da Informação

Para classificar, agrupa-se os objetos em classes, relacionando-os de acordo com as particularidades de suas propriedades. Dessa forma, uma classe se caracteriza por um conjunto de objetos que estão associados por terem em comum um conjunto específico de propriedades, uma relação lógica ou de afinidade, que os distingue de outros objetos. (MONTEIRO, 1998).

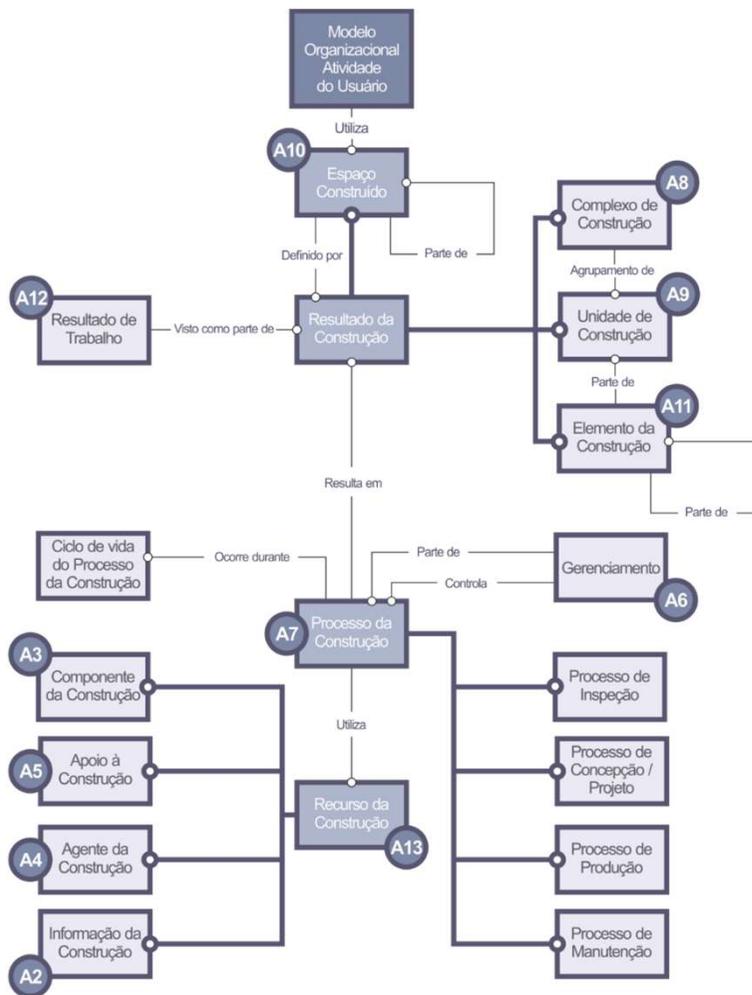


Tipos de classificação:

- **Geral:** se o seu objetivo for abranger todo um universo de informação;
- **Especializada:** classificação que tenha por objetivo um assunto particular, bem delimitado;
- **Analítica:** classificação pretende sistematizar informação, com o intuito de facilitar a sua explicação e compreensão;
- **Documental:** pressupõe a classificação de documentos ou outros tipos de informação, com o intuito de facilitar a sua organização, armazenamento e localização;
- **Enumerativas:** assumem esta designação quando o seu objetivo é listar exhaustivamente todas as subclasses, incluindo as compostas, diretamente relacionadas com a classe principal;
- **Por facetas:** Nas classificações por facetas, as subclasses são criadas através da decomposição da classe principal de acordo com determinado princípio, simples e particular, de divisão, o que permite a criação de classes compostas baseadas no consórcio de princípios de divisão. Esta particularidade tem como consequência a necessidade de definir a ordem como as facetas são agrupadas. São exemplos de facetas a função, forma ou material de determinado objeto.

# ISO 12006-2:2015

Através de um esquema simplificado com a sugestão de tabelas, esta norma tem o objetivo de orientar, padronizar e estruturar os sistemas de classificação de modo a facilitar a troca de informações dos diversos sistemas existentes.



CLASSE	TABELAS	
	Classificada de acordo com	Ref. no Anexo A
<b>CLASSES RELACIONADAS AO RECURSO</b>		
Informação da construção	Conteúdo	A.2
Componentes da construção	Função, forma, material ou qualquer combinação destes	A.3
Agente da construção	Disciplina ou o papel ou combinação destes	A.4
Apoio da construção	Função, forma, material ou qualquer combinação destes	A.5
<b>CLASSES RELACIONADAS AO PROCESSO</b>		
Gestão	Atividade de gestão	A.6
Processo construtivo	Atividade construtiva ou as etapas do processo construtivo dentro do ciclo de vida do processo de projeto e obra, ou qualquer combinação	A.7
<b>CLASSES RELACIONADAS AO RESULTADO</b>		
Complexo da construção	Função, forma, material ou qualquer combinação destes	A.8
Unidade da construção	Função, forma, material ou qualquer combinação destes	A.9
Espaço construído	Função, forma, material ou qualquer combinação destes	A.10
Elemento construído	Função, forma, material ou qualquer combinação destes	A.11
Resultado da construção	Atividades realizadas para se obter o resultado construtivo, assim como os recursos utilizados	A.12
<b>CLASSES RELACIONADAS ÀS PROPRIEDADES</b>		
Propriedades construtivas	Tipo de propriedade	A.13

# ISO 81346

As normas ISO/IEC 81346 (Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations) constituem a mais recente série de normas para a **identificação de componentes** pertencentes a qualquer sistema técnico. A série tornou-se o novo código de prática **adotado por todos os projetistas**, independentemente de suas formações técnicas.

As normas tratam dos sistemas técnicos no sentido mais amplo da palavra, incluindo a construção (estruturas e instalações técnicas), sistemas industriais, bem como máquinas em geral.

Este documento ainda estabelece regras para a estruturação dos sistemas e a formulação de designações de referência e fornece classes para sistemas no domínio das obras de construção e dos serviços de construção.

Para além disso, especifica uma classificação de objetos e códigos de letra correspondentes para utilização em designações de referência de ocorrências de objetos.

## Reference designation system

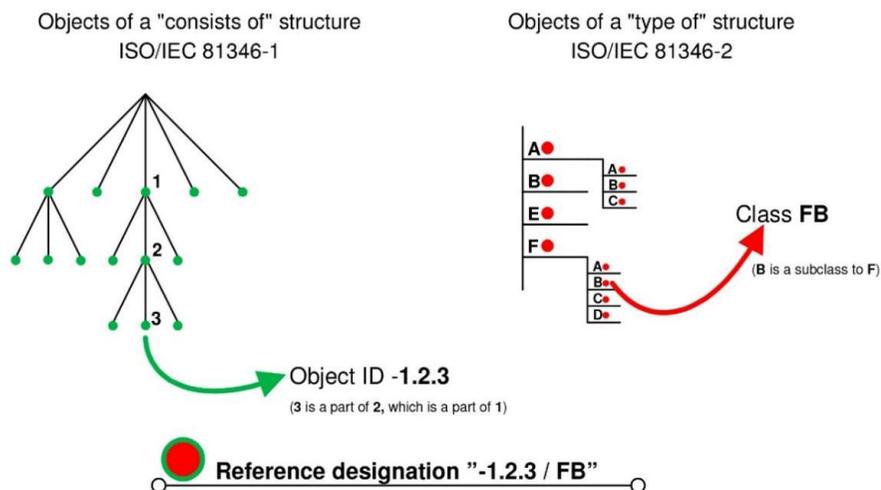


Illustration of the principle in the ISO/IEC 81346 series of standards

A norma está dividida em 4 partes atualmente:

- Part 1: - Basic rules (IEC 81346-1)
- Part 2: Classification of objects and codes for classes (IEC 81346-2:2019)
- Part 10: Power Plants (ISO/TS 81346-10:2015, IDT)
- Part 12: Construction Works (ISO 81346-12:2018)

# Economia Circular

A economia circular é um modelo de produção e de consumo que envolve a partilha, o aluguer, **a reutilização, a reparação, a renovação e a reciclagem** de materiais e produtos existentes, enquanto possível. Desta forma, o **ciclo de vida dos produtos é alargado**.

Na prática, a economia circular implica a **redução do desperdício** ou dos **resíduos ao mínimo**. Quando um produto chega ao fim do seu ciclo de vida, os seus materiais são mantidos dentro da economia sempre que possível, podendo ser utilizados uma e outra vez, o que permite assim criar mais valor.

A estrutura do Level(s)

É uma estrutura de avaliação e relatório que fornece uma linguagem comum para o **desempenho de sustentabilidade de edifícios**. Os levels promovem o planeamento do ciclo de vida para edifícios e fornecem uma abordagem robusta para medir e apoiar a melhoria desde o projeto até o fim da vida útil, tanto para edifícios residenciais quanto para escritórios.



Os Level(s) são divididos em três áreas, cada uma com seu próprio assunto e resultados desejados

- uso de recursos e desempenho ambiental durante o ciclo de vida de um edifício
- saúde e conforto
- custo, valor e risco

# Economia Circular

Cada uma das três áreas tem seu próprio conjunto de indicadores que tratam da sustentabilidade ambiental, social e econômica de longo prazo de um edifício.

Áreas por temas	Objetivos Macros	Indicadores			
Uso de recursos e desempenho ambiental	1. Emissões de gases de efeito estufa ao longo do ciclo de vida de edifícios	1.1 Use o desempenho de energia do estágio (kWh / m <sup>2</sup> / ano)	1.2 Potencial de aquecimento global do ciclo de vida (CO <sub>2</sub> eq. / m <sup>2</sup> / yr)		
	2. Ciclos de vida de materiais circulares e eficientes em termos de recursos	2.1 Lista de quantidades, materiais e vida útil	2.2 Resíduos de construção e demolição	2.3 Projeto para adaptabilidade e renovação	2.4 Design para desconstrução
	3. Uso eficiente dos recursos hídricos	3.1 Uso do consumo de água do estágio (m <sup>3</sup> / ocupante / ano)			
Saúde e conforto	4. Espaços saudáveis e confortáveis	4.1 Qualidade do ar interno	4.2 Tempo fora da faixa de conforto térmico	4.3 Iluminação	4.4 Acústica
Custo, valor e risco	5. Adaptação e resiliência às mudanças climáticas	5.1 Ferramentas do ciclo de vida: cenários para condições climáticas futuras projetadas	5.2 Aumento do risco de condições meteorológicas extremas	5.3 Aumento do risco de inundações	
	6. Custo e valor do ciclo de vida otimizado	6.1 Custos do ciclo de vida (€ / m <sup>2</sup> / ano)	6.2 Criação de valor e fatores de risco		

## UniClass (UK) e OmniClass (US e CA)

- As estruturas dos sistemas estão baseados nos conceitos da ISO 12006-2.
- Os sistemas estão adaptados às realidades de seus países de acordo com o método construtivo utilizado: o OmniClass prioriza os sistemas construtivos de obras executadas de “fora para dentro” e o UniClass dedicado a uma construção seriada, onde a parte interna e a externa são executadas em simultâneo.

### Características:

#### UniClass

Segundo NUNES, 2016, as principais características deste sistema a destacar-se são:

- O **nível de abrangência** (agentes, componentes e fases do ciclo de vida das construções);
- A estrutura hierárquica e relação entre as diferentes tabelas (com base na ISO 12006-2, facilitando a troca de **informação entre sistemas**);
- O complemento de uma base de dados de **terminologia e codificação flexível**, que permite a introdução de novos elementos (mantendo a atualização do sistema, porém não unificada)

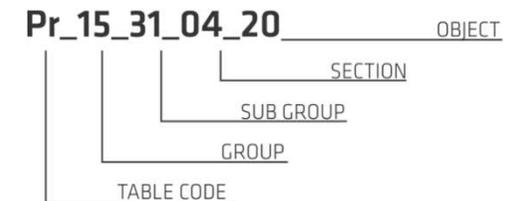
#### OmniClass

Segundo PEREIRA, 2013, as principais características deste sistema a destacar-se são:

- Constitui um **padrão aberto** a qualquer pessoa ou organização, extensível a todo o setor AECO;
- É aberto à participação no setor, promovendo a **troca de informação** entre intervenientes;
- O seu desenvolvimento e atualização conta com a participação da indústria;
- É focado nas **práticas e convenções norte-americanas**, mas ainda assim compatível com outros sistemas internacionais padrão;
- A indústria como um todo é responsável pelo seu desenvolvimento e divulgação;
- Constitui uma classificação especializada (porém ainda não incorporou uma classificação voltada à economia circular e o reuso de materiais).

### Nomeclaturas:

- UniClass



- OmniClass

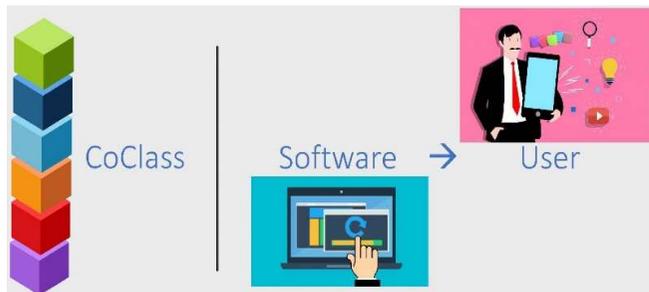
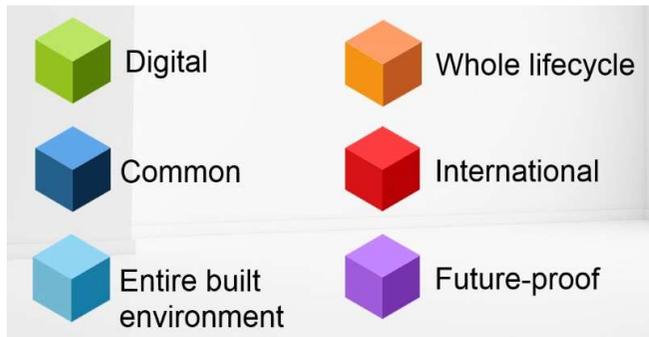


# CoClass (SW)

CoClass é o novo sistema de classificação digital sueco **para todos os ambientes construídos**, com potencial para mudar radicalmente os setores de construção e manutenção.

O objetivo do CoClass é fornecer a **todas as partes envolvidas** uma **linguagem comum** que descreve as partes funcionais básicas do ambiente construído, em todas as escalas de complexidade. Ele pode ser **usado em todos os softwares** e em todas as entregas de **informações durante todo o ciclo de vida**.

É baseado na série de standards IEC / ISO 81346. Isso tem sido usado por muitos anos para **classificação e designação de referência** em plantas de processo.



**Digital:** Uma linguagem digital legível por humanos e máquinas;

**Common:** Uma linguagem padronizada com uma estrutura que simplifica e agiliza o trabalho em todas as fases, com todos os agentes, em todos os softwares e toda a entrega de informação;

**Entire built environment:** Permite um fluxo ininterrupto de informações utilizáveis durante todo o ciclo de vida;

**Whole lifecycle:** atende às necessidades de planejamento, programação, design, produção, operações e manutenção e demolição;

**International:** Com base em standards internacionais aprovados;

**Future-proof:** estruturas abertas e flexíveis com foco na função.

# CoClass (SW)

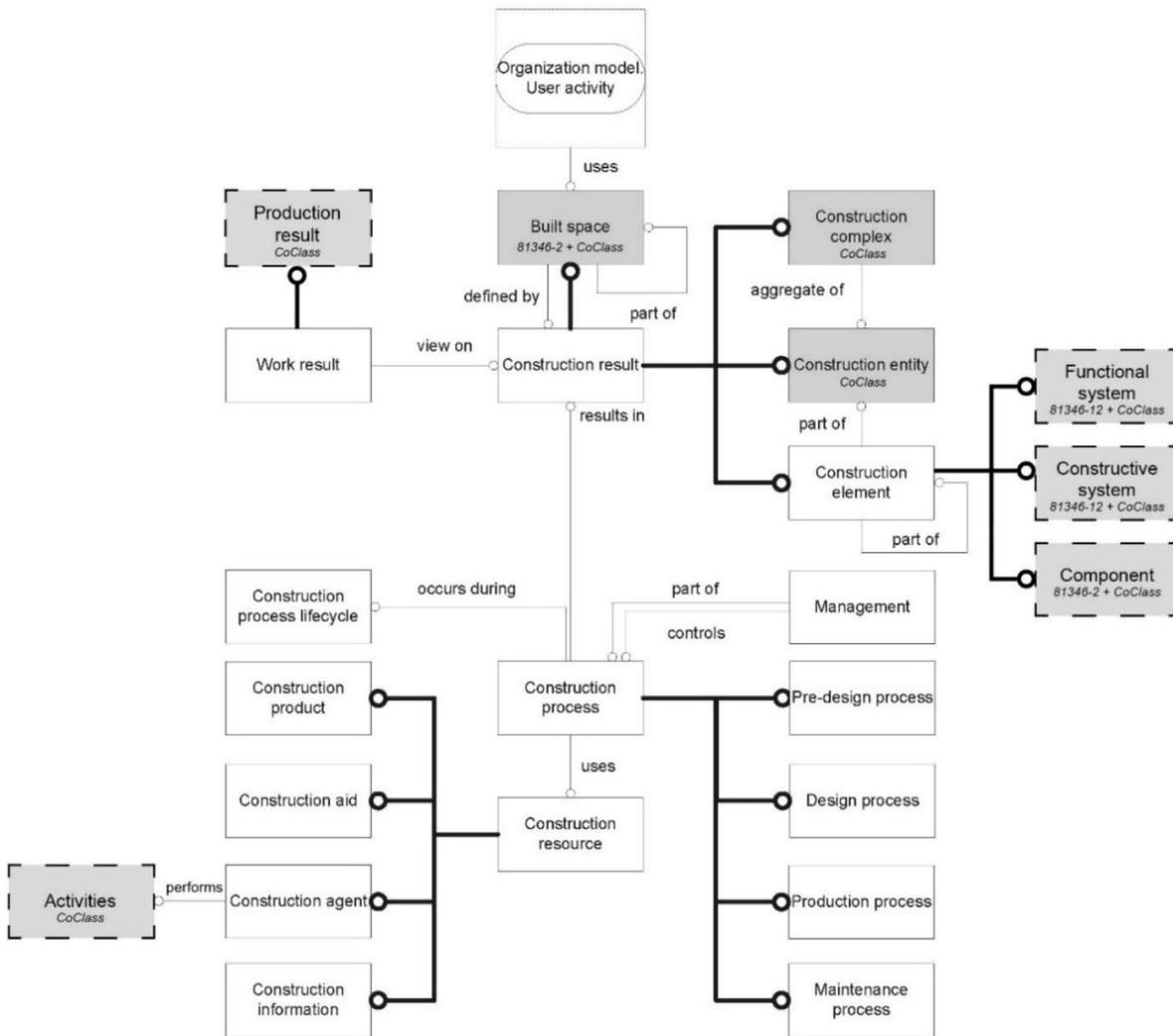


Figure 1 — Classes and the general relationship between them

## Standards Internacionais

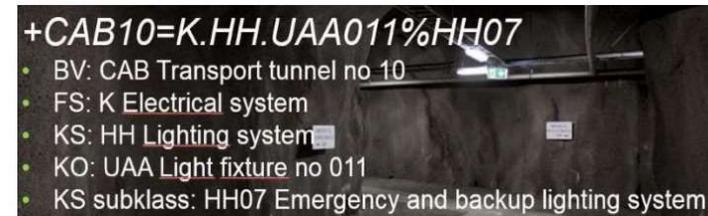
**ISO 12006-2:** utilizado na estrutura geral.

**ISO 81346-1:** utilizado nas as regras para regulamentos para termo de referência.

**ISO 81346-2:** utilizado nas classes para elementos de construção (componentes) e para espaço construído.

**ISO 81346-12:** utilizado nas classes para elementos de construção (sistemas construtivos e técnicos).

## Nomeclaturas:



Função (=)

Produto (-)

Colocação (+)

Localização (++)

Tipo (%)

Outro aspecto (#)

+CAD10 | Local da aplicação (Tunel de Transporte No. 10)  
 =K | Sistema funcional (Sistema Elétrico)  
 HH | Sistema construtivo (Sistema de iluminação)  
 UAA011 | Componente (Fixador para iluminação No. 11)  
 %HH07 | Tipo (Sistema de iluminação de emergência)

## CCS – Cuneco Classification System (DK)

O objetivo do CCS é garantir que os **dados digitais** possam ser claramente trocados **entre as cadeias produtivas**, fases e softwares, ajudando assim a aumentar a produtividade da construção.

Fornece uma **identidade única** para cada parte do edifício e pode ser aplicado a **todas as partes de construção do edificado** desde a concepção até ao funcionamento, para que todas as partes utilizem os mesmos conceitos, possam basear-se na informação de cada um e classificar a informação de acordo com o propósito.

### Princípios do sistema:

- **Sistema digital** que classifique e agrupe objetos e suas informações por tipo genérico evitando buscas em grandes tabelas de forma analógica;
- Códigos de classificação bem definidos evitando inúmeras conversões destes durante as fases do projeto à manutenção garantindo um **codificação estável** durante **todo o ciclo de vida**;
- Comunicar o contexto do objeto (localização ou parte do sistema) com base codificação padronizada por **standards internacionais** e que seja **comum à todas as fases e agentes** da construção.

### Nomeclaturas:

A nomenclatura utilizada no CCS tem uma codificação com base similar à utilizada no CoClass. Está detalhada em documento chamado CCS Identification.



# PROPOSTA DE SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO CCI – Construction Classification International

Jaan Saar, do Ministério de Assuntos Económicos e Comunicações da Estónia, escreveu: “Em 2018, o governo da Estónia iniciou um projeto para implementar um novo sistema de classificação de construção que permitiria uma melhor troca de informações digitais entre todas as partes interessadas ao longo do ciclo de vida do edificado. Logo ficou evidente que muitos outros países europeus, como a República Checa, Finlândia e Lituânia, também enfrentariam o mesmo desafio e consideravam os sistemas de classificação como o CoClass como uma solução possível.

A implementação de um sistema de classificação comum através das fronteiras melhorará a cooperação, aumentará a padronização e aprimorará os métodos de trabalho digital. Portanto, a iniciativa CoClass International foi formada para explorar as possibilidades de adotar um sistema de classificação internacional comum e estabelecer as estruturas de apoios necessárias nos países membros.

Uma carta de intenções foi assinada por diversos países para o desenvolvimento comum do CCI. São eles: Estónia, Suécia, Finlândia, República Checa, Dinamarca e Noruega.

## Classification + RDS for the Built Environment - The timeline

**CCS**

Development (DK)  
period 2011 - 2014

**CoClass**

Development (SE)  
period 2017 - 2018

**Letter of Intent**  
between Estonian  
Ministry, Swedish  
Building Services, Czech  
Standards, Building  
Information Foundation  
RTS (FI) Norwegian  
Standards SN/K 373  
and Molio (DK)

**CCI**

Revision of CCS  
with infrastructure  
classes 2019 / 2020

**CCI Collaboration  
(CCIC)**

between Estonian  
Ministry, Czech  
Standards and Molio  
(DK) - as founders

\*RDS - Reference Designation System

# PROPOSTA DE SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO CCI – Construction Classification International

Os principais princípios e objetivos que guiam o CCI são:

- **Linguagem comum** para descrever o ambiente construído.
- Baseados em **standards internacionais** relevantes que facilitam a organização e troca de informações entre os diversos sistemas de classificação atualmente utilizados no mundo.
- Cobrir **todo o ambiente construído**.
- Desenvolvido para **processos totalmente digitais**.
- Dar suporte ao **gerenciamento de ativos** durante **todo o ciclo de vida** e cálculos de custos.
- **Sem custos** para usuários finais / código aberto

## Standards Internacionais

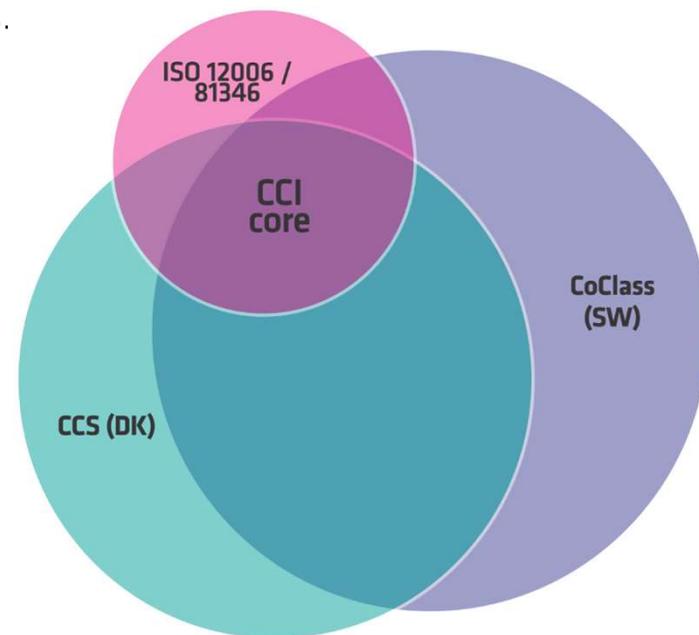
**ISO 12006-2:** utilizado na estrutura geral.

**ISO 81346-1:** utilizado nas as regras para regulamentos para termo de referência.

**ISO 81346-2:** utilizado nas classes para elementos de construção (componentes) e para espaço construído.

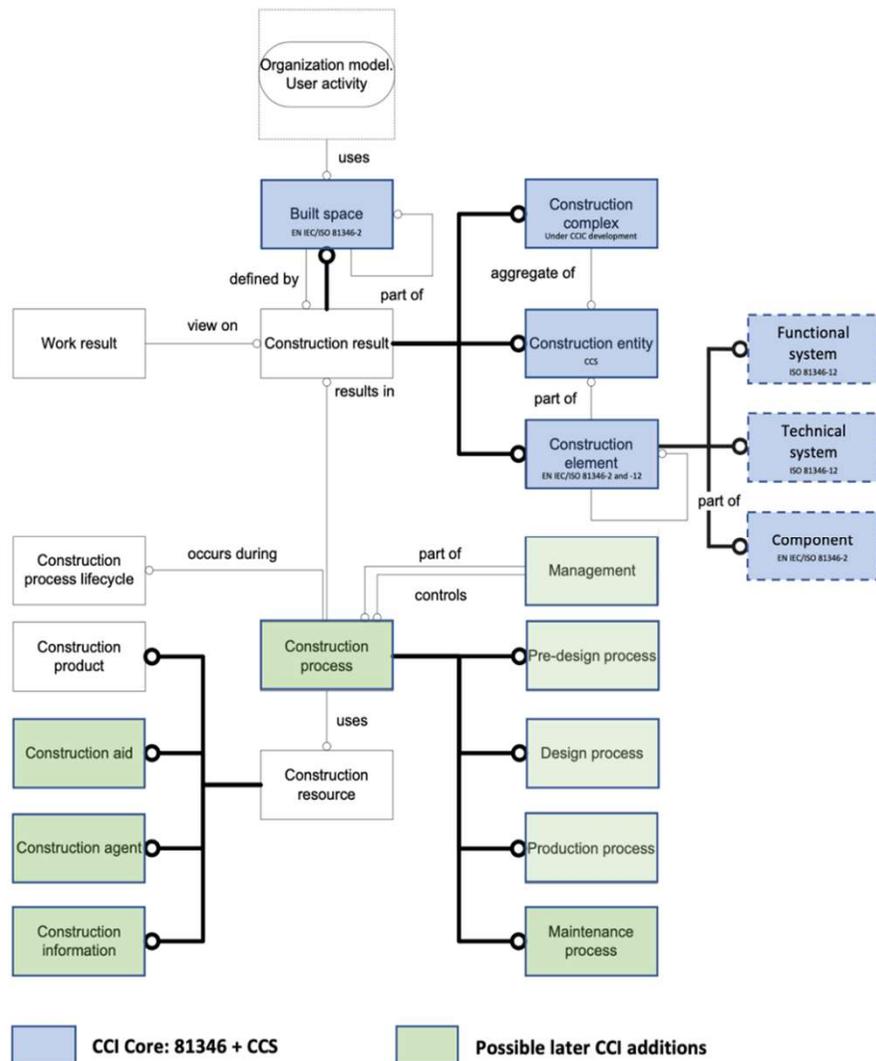
**ISO 81346-12:** utilizado nas classes para elementos de construção (sistemas construtivos e técnicos).

**ISO 704 + ISO 22274 + buildingSMART standards:** Standards gerais usados para trabalho e desenvolvimento de terminologia e internacionalização de sistemas de classificação, coordenados com os princípios dos standards buildingSMART.



O núcleo do CCI é o elemento comum entre os Standards ISO, CCS e CoClass

# PROPOSTA DE SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO CCI - Construction Classification International



O núcleo do CCI consiste nas seguintes tabelas:

- **Construction entities**, atualmente com 185 classes (CCS - Cuneco Classification System).
- **Spaces**, atualmente com 313 classes (ISO 81346-2).
- **Functional systems**, atualmente com 19 classes (ISO 81346-12).
- **Technical systems**, atualmente com 113 classes (ISO 81346-12).
- **Components**, atualmente com 728 classes (ISO 81346-2)
- **Construction complexes**, atualmente 59 classes (CoClass)

Mais de 90% baseado nas tabelas da série ISO 81346

Tabelas possivelmente adicionadas posteriormente ao CCI: Construction Process, Construction Aid, Construction Agent, Construction Information e Management.

# PROPOSTA DE SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO CCI – Construction Classification International

A nomenclatura proposta pelo CCI é baseada na ISO 81346-1 assim como o CCS e o CoClass, evitando inúmeros níveis e codificações redundantes para o mesmo elemento.

Um exemplo utilizado para diferenciar as formas de classificação utilizadas entre o UniClass / OmniClass e o CCS / CoClass são as portas, conforme demonstrado abaixo:

## What others do...

Unifomat

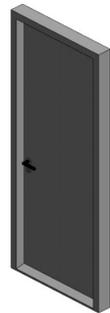
29

OmniClass

211

18 doors in Elements  
66 doors in Products  
127 doors in Work result

## What CCS/CoClass does...



A door is a door!

1

... with a lot of different properties!

And it's stable all through the life cycle

Code	Classification
C	Slab system
J	Ventilation system
R	Railroad system
AD	Wall construction
HB	Liquid supply system
JL	Signal distribution system
QQA	Window
ULD	Column
WMF	Drain pipe
UAG	Rail gauge

Classification for generic and project use – EN ISO 81346-2 and -12

Aspect	Prefix/Code	Identification, aspect and type
Type	%C01	Slab system, type 1, e.g. concret prefab
Type	%QQA03	Window, type 3, e.g. wood/alu
Sequence	#J5	Ventilation system, no. 5
Sequence	#AD2	Wall construction, no. 2
Compositional:		
Product	-R.DC	Monorail construction <i>in</i> Railroad system
Function	=F.HB.JG.QMA	Liquid shutoff valve <i>in</i> Heating distribution system <i>in</i> Liquid supply system <i>in</i> Water and fluid system
Location	+R2.FDB05	Railroad crossing 5 <i>in</i> Railroad system no.2

Standardized identification for project or asset specific use – by EN ISO 81346-1

De maneira básica essas notações consistem em códigos relativamente simples de uma, duas ou três letras. Implementações mais sofisticadas que fornecem funcionalidades mais avançadas, como tornar possível identificar um item individual e sua localização / relação precisa com outros itens dentro de um projeto, podem ser introduzidas através dos códigos sugeridos como acontecem no CCS e CoClass.

## Considerações Finais:

- Após estudos dos Sistemas de Classificação acima descritos, conclui-se que nem os sistemas e nem os standards internacionais utilizados possuem um tipo de classificação que incorpore conceitos de **economia circular** que atenda às necessidades do mercado de classificação do estado dos sistemas e componentes para auxiliá-los nas **decisões de reuso e reciclagem**.
- Para uma comparação entre os sistemas acima citados, o OmniClass é agrupado com Uniclass, e CCS é agrupado com CoClass porque cada par representa duas abordagens distintas de classificação. Como CCS e CoClass foram desenvolvidos em paralelo e incorporam princípios da **ISO / IEC 81346**, as diferenças entre eles são muito menores do que aquelas entre OmniClass e Uniclass 2015.
- Como OmniClass e Uniclass representam uma abordagem mais estabelecida para a classificação, eles serão mais reconhecíveis para a maioria das partes interessadas do setor. No entanto, no que diz respeito, os sistemas CCS e CoClass - quando implementados - são mais fáceis de entender. Como exemplo: em vez de listar vários tipos de portas em uma série de tabelas, com notações diferentes em cada tabela, como encontradas em OmniClass / Uniclass, CCS / CoClass lista um único tipo - porta - e diferencia os subtipos de portas pelas propriedades atribuído a eles, por exemplo: oscilante, deslizante, madeira, metal, interior, exterior, resistente ao fogo ou não. A vantagem deste arranjo é que a **notação inicial**, ou raiz, para a porta permanece **inalterada ao longo de um projeto**. Os detalhes da porta são **definidos progressivamente durante as fases de projeto**, documentação, aquisição e operação de um projeto simplesmente adicionando ou alterando propriedades relevantes. Essa **abordagem é adequada para processos BIM**.
- As notações amplamente numéricas da OmniClass / Uniclass refletem a ordenação hierárquica de itens familiares para usuários regulares de sistemas de classificação. Notações CCS / CoClass baseiam-se no **Sistema de Designação de Referência (RDS)** de três partes descrito na ISO / IEC 81346, que pode ser **lido por humanos e por máquina**.
- Os sistemas CCS / CoClass incorporam **ferramentas digitais** utilizadas pelos stakeholders da indústria facilitando a utilização por todos os agentes.