



**FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

**CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO NA INDÚSTRIA DA  
CONSTRUÇÃO**

**PERSPECTIVAS E PERCURSOS**

Miguel Duarte Monteiro

Dissertação realizada sob a supervisão do Professor Doutor Alfredo Soeiro

**1998**

---

## Resumo

No sector da construção a classificação pode desempenhar um papel fundamental na harmonização e generalização de diversa informação relacionada com o processo construtivo. Seja o caso de especificações, cadernos de encargos, listas de actividades de construção, de equipamento, de produtos de construção, etc., etc. A globalização mundial das economias tem tornado ainda mais premente a implementação de sistemas supranacionais que permitam a troca de informação estruturada entre os agentes do processo construtivo.

Neste estudo analisam-se os percursos que têm sido percorridos na investigação da matéria, em diversos países e por diversas organizações, dando-se especial ênfase aos trabalhos mais recentes produzidos pela ISO, a *ISO TR 14177 - Classificação da Informação na Indústria da Construção* e a *ISO/DIS 12006-2 – Organização da Informação nos Trabalhos de Construção - Parte 2:: Estrutura para a organização da Informação*, à proposta sucessora do CI/SfB a *UNICLASS - United Classification for the Construction* e ao trabalho de classificação de produtos de construção *Construction Product Grouping*" do EPIC – European Product Information Co-operation.

Desenvolve-se a análise das metodologias de classificação utilizadas para elaboração de tabelas internacionais e comenta-se as técnicas mais recentes de tratamento e comunicação da informação, nomeadamente as técnicas de modelização de objectos da realidade e a produção de protocolos padrão, tais como o STEP- Standard for the Exchange of Product Model Data e o EDIFACT (ISO 9735).

Conclui-se apresentando uma hipótese de modelo para o processo construtivo em Portugal, no âmbito do qual se propõe uma metodologia para o desenvolvimento das tabelas de "*Actividades de construção*" e de "*Produtos de Construção*".

Palavras Chaves: Classificação, Construção, Instalações, Espaços, Elementos de construção, Actividades de construção, Modelização, UNICLASS, EPIC.

## Summary

Classification is a means to facilitate communication among actors in a field of practice. In the construction sector classification plays a major role in specifications, structuring of documents, calculation of costs, etc. The need for general classification systems grows with the increased internationalisation of the construction market and the rapid development towards a computer integrated construction process based on computer aided product data modelling. These processes require standardised ways of describing construction artefacts, and classification is a means to achieve this.

In this study we analyse the state of the art. Will be commented the work of ISO/TC59/SC13, a working committee of the International Standardisation Organisation, the ISO Technical Report 14177 "Classification of information in the construction industry" and ISO/CD 12006-2 Organisation of Information about construction works - Part 2: Framework for classification of information and also the UNICLASS - United Classification for the Construction published by the National Building Services (UK) and the work of EPIC – European Product Information Cooperation in Construction Product Grouping.

Will be explaining the principles for classification that as been used to produce international tables for construction industry. Will be present the last modelling techniques apply to building construction and present the standard protocols for exchange of product data, STEP and EDIFACT (ISO 9735).

For last, will be present a possible model for the building construction process and develop a methodology to develop the tables for "work sections" and "product construction" in the Portuguese Construction Industry.

**KEYWORDS:** classification, construction, facility, element, work section, space, modelling, UNICLASS, EPIC.

---

## Prefácio

Todos os colegas que se têm envolvido na produção de obras, seja na sua execução, preparação ou orçamentação, têm sentido a necessidade, em determinadas fases da sua actividade, de elaborar listagens que organizem ou que estruturam determinados aspectos do processo construtivo. Seja o equipamento, os recursos humanos, as fichas de rendimento, os produtos de construção, etc. etc. Na área de projecto, tanto no que respeita à arquitectura como nas diversas engenharias, verifica-se que são muito raras as especificações elaboradas correctamente, que a pormenorização dos detalhes construtivos é muito deficiente, que praticamente não são apresentadas estimativas de custo durante o desenvolvimento do projecto e que as regras de medições não são definidas. Na área da qualidade da construção, os planos de inspecção e ensaio têm sido produzidos de forma muito limitada e distinta de organização para organização. Tudo isto conduz à execução de construções menos eficientes e mais dispendiosas.

Crê-se, com base nos percursos que têm sido seguidos por outros países, que a causa destas situações não está em técnicos menos eficientes, mas no facto deste conjunto de necessidades não estar disponível no mercado, de forma comum e acessível. A evolução da indústria da construção, com a introdução constante de novas soluções técnicas, de novos produtos ou de novas metodologias, impossibilita que os técnicos ou organizações acompanhem esse ritmo vertiginoso, quer por uma questão de tempo, quer por uma questão de custos.

É pois necessário que as universidades, as organizações de investigação e as associações empresariais encontrem um caminho para que a informação seja elaborada mais racionalmente e disponibilizada de forma mais estruturada à indústria. Não faz sentido que cada gabinete elabore uma distinta lista de actividades de construção, que não exista um conjunto de especificações comuns ao mercado, que cada empresa produza os seus próprios planos de inspecção e ensaio. Julgo que todos temos a noção da necessidade de corrigir esta situação.

O presente trabalho pretende ser uma pequena ajuda neste caminho. Para a informação ser disponibilizada, nas suas diversas vertentes, é necessário que seja classificada e que essa classificação seja aceite pelo mercado. Este não pode ser um trabalho solitário. É necessário um grupo vasto e multi-disciplinar para o concluir, mas urge realizar este desenvolvimento para uma efectiva industrialização da construção em Portugal e para ser possível implementar um padrão mínimo de qualidade na construção.

## Agradecimentos

Ao Ex.mo. Senhor Professor Doutor Alfredo Soeiro, orientador deste trabalho, pela confiança que demonstrou, não só ao longo do seu desenvolvimento como na escolha do tema proposto, os meus reconhecidos agradecimentos.

A Marshall Crawford, líder do projecto UNICLASS - United Classification for the Construction Industry do National Building Services (UK), a G. Carpentier, líder do projecto " Construction Product Grouping" no âmbito do EPIC - European Product Information Co-operation, a David Clegg, do Royal Institute of British Architects, a Anders Ekholm, Dr Div. Of CAAD, School of Architecture, Lund University, ao Prof. Manuel Santos Fonseca do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, agradeço a grande disponibilidade demonstrada e a variada e riquíssima informação disponibilizada.

À minha Família, tanto a de que provenho como a que criei, devo uma palavra de agradecimento. Aos primeiros por desde sempre terem cultivado em mim esta paixão que é a Engenharia, aos segundos pela colaboração empenhada e compreensão que sempre demonstraram.

Aos colegas Margarida Lencastre, Pedro Monteiro e Rui Calejo, agradeço os pequenos actos oportunos e sábios.

Ainda uma palavra de agradecimento à empresa TOP - Soluções Informáticas, Lda., pelos recursos disponibilizados e a todos os colaboradores da empresa COGEPRO - Concepção e Gestão de Projectos, Lda., pela colaboração atenciosa.

*".. Dos mil sonhos que sonhei  
este é mais um que realizei"*

---

## Índice

---

<b>RESUMO .....</b>	<b>2</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>3</b>
<b>PREFÁCIO .....</b>	<b>4</b>
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>10</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS .....</b>	<b>11</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 ENQUADRAMENTO DA MATÉRIA .....</b>	<b>14</b>
2.1 ISO – INTERNATIONAL STANDARDISATION ORGANISATION .....	20
2.1.1 ISO TR 14177- <i>Classificação da Informação na Indústria da Construção</i> .....	21
2.1.2 ISO CD12006-2 – <i>Organização da Informação nos Trabalhos de Construção- Parte 2 – Estrutura para a organização da Informação</i> .....	42
2.1.3 <i>Comentário aos documentos ISO</i> .....	54
2.2 UNICLASS - UNITED CLASSIFICATION FOR THE CONSTRUCTION [] .....	56
2.2.1 <i>Tabela A - Tipo de Informação</i> .....	59
2.2.2 <i>Tabela B - Disciplinas e agentes da construção</i> .....	60
2.2.3 <i>Tabela C - Direcção e gestão</i> .....	61
2.2.4 <i>Tabela D - Instalações</i> .....	62
2.2.5 <i>Tabela E - Construções</i> .....	62
2.2.6 <i>Tabela F - Espaços</i> .....	63
2.2.7 <i>Tabela G - Elementos de Construção de Edifícios</i> .....	64
2.2.8 <i>Tabela J - Actividades de Construção</i> .....	65
2.2.9 <i>Tabela L - Produtos de Construção</i> .....	66
2.2.10 <i>Tabela M - Recursos Complementares à Construção</i> .....	67

2.2.11	<i>Tabela N - Propriedades e Características</i> .....	69
2.2.12	<i>Tabela P - Lista de Matérias Primas</i> .....	70
2.2.13	<i>Tabela Q - Classificação Decimal Universal</i> .....	70
2.2.14	<i>Conclusões</i> .....	70
2.3	PROJECTOS EUROPEUS .....	72
2.4	DESENVOLVIMENTOS NACIONAIS .....	72
2.5	INQUÉRITO SOBRE CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO A NÍVEL NACIONAL .....	73
<b>3</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO</b> .....	<b>76</b>
3.1.1	<i>Classificação e Conhecimento</i> .....	76
3.1.2	<i>Natureza da classificação</i> .....	76
3.1.3	<i>Divisão de Classes</i> .....	77
3.1.4	<i>Tipos de classificação</i> .....	78
3.1.5	<i>Notação</i> .....	81
3.1.6	<i>Ordenação da notação (filing order)</i> .....	84
3.1.7	<i>Ordem de citação e ordem de divisão</i> .....	85
3.1.8	<i>Indexação</i> .....	86
<b>4</b>	<b>A INFORMAÇÃO NA CONSTRUÇÃO</b> .....	<b>87</b>
4.1	O TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO.....	87
4.1.1	<i>Programação Orientada para Objectos</i> .....	87
4.1.2	<i>A modelização da informação</i> .....	88
4.1.3	<i>Repositórios de informação</i> .....	92
4.2	A COMUNICAÇÃO DA INFORMAÇÃO .....	93
4.2.1	<i>EDIFACT []</i> .....	95
4.2.2	<i>ISO-STEP</i> .....	96
<b>5</b>	<b>PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO E MODELO DE ALGUMAS TABELAS</b> .....	<b>98</b>
5.1	HIPÓTESE DE MODELO PARA PROCESSO CONSTRUTIVO .....	98
5.2	METODOLOGIA PROPOSTA PARA A CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO.....	99
5.2.1	<i>Definição das classes principais da classificação</i> .....	99
5.2.2	<i>Criação das facetas para cada classe principal</i> .....	100
5.2.3	<i>Estabelecer a ordem dos objectos dentro de cada faceta</i> .....	102
5.2.4	<i>Estabelecer a ordem de citação para as facetas compostas</i> .....	102
5.2.5	<i>Estabelecer a ordenação das facetas</i> .....	102
5.2.6	<i>Acrescentar a notação</i> .....	102
5.2.7	<i>Elaborar o índice</i> .....	103

5.2.8	<i>Características principais da sistema de classificação</i> .....	103
5.3	<b>METODOLOGIA PARA A PREPARAÇÃO DA TABELA "ACTIVIDADES DA CONSTRUÇÃO"</b> .....	104
5.3.1	<i>Definições</i> .....	104
5.3.2	<i>Propósito da tabela</i> .....	105
5.3.3	<i>Análise de tabelas de diversos sistemas []</i> .....	106
5.3.4	<i>Modelo de Tabela Nacional</i> .....	108
5.4	<b>METODOLOGIA PARA A PREPARAÇÃO DA TABELA "PRODUTOS DE CONSTRUÇÃO"</b> .....	116
5.4.1	<i>Definições</i> .....	116
5.4.2	<i>Propósito da Tabela</i> .....	117
5.4.3	<i>Directiva de Produtos de Construção</i> .....	118
5.4.4	<i>EPIC – European Product Information Co-operation</i> .....	119
5.4.5	<i>Modelo de Tabela Nacional</i> .....	125
<b>6</b>	<b>APLICAÇÕES INFORMÁTICAS PARA AS TABELAS PROPOSTAS</b> .....	<b>128</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>135</b>
<b>8</b>	<b>DESENVOLVIMENTOS FUTUROS</b> .....	<b>138</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>139</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>142</b>
	<b>ANEXO 1 - INQUÉRITO SOBRE CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO</b> .....	<b>137</b>
	<b>ANEXO 2 - MODELOS DE OBJECTOS EM EXPRESS G -BCCM.</b> .....	<b>144</b>
	<b>ANEXO 3 - MODELOS DE OBJECTOS EM NIAM – IDM/COMBINE II</b> .....	<b>154</b>
	<b>ANEXO 4 - TABELAS DE DIVERSOS PAÍSES E ORGANIZAÇÕES</b> .....	<b>158</b>
	<i>ORGANIZAÇÃO DAS FICHAS DE RENDIMENTO DO LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL</i> .....	<i>171</i>
	<i>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA MASTERSPEC – USA</i> .....	<i>175</i>
	<i>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DA CSD – SUIÇO</i> .....	<i>179</i>
	<i>LISTA DE ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA NORUEGUÊS</i> .....	<i>183</i>
	<i>NS 3451 TABLE OF BUILDING ELEMENTS</i> .....	<i>183</i>
	<i>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA MASTESPEC – NOVA ZELANDIA</i> .....	<i>185</i>



---

<i>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA RAW – HOLANDÊS</i> .....	187
<i>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA STABU – HOLANDA</i> .....	201
<i>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA JAPONÊS</i> .....	213
<i>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA FILANDÊS</i> .....	215
<i>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA CANADIANO</i> .....	217
<i>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA URS PRAHA – REPÚBLICA CHECA</i> ....	221
<i>TABELA DE ACTIVIDADES BSAB 96. (VERSÃO DRAFT 1994-04-14)</i> .....	222
<b>ANEXO 5 - ALGUMAS ENTRADAS DA TABELA DE "ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO"</b> .....	204
<b>ANEXO 6 - FACETAS DA CLASSIFICAÇÃO DE PRODUTOS - EPIC</b> .....	224

---

## Índice de Figuras

---

Figura 2.1 - Estrutura geral do processo construtivo.....	22
Figura 2.2 - Representação gráfica IDEFo - Modelo genérico. ....	24
Figura 2.3 - Representação gráfica IDEFo – Aplicada às actividades do processo construtivo. ....	24
Figura 2.4 – Descrição do ciclo de vida do processo construtivo pelo modelo IDEFo. ....	25
Figura 2.5 – Recursos empregues nos ciclos do processo construtivo.....	26
Figura 2.6 - Modelo da relação dos custos entre os recursos e os resultados do processo construtivo. ....	27
Figura 2.7 - Matriz de relação entre atributo e recursos ou resultados de construção. ....	28
Figura 2.8 - Proposta de classes de classificação - ISO TR14177 .....	29
Figura 2.9 Elementos de construção - Subgrupo de Estrutura/Envolvente .....	33
Figura 2.10 Elementos de construção- Subgrupo dos Serviços de Engenharia.....	34
Figura 2.11 - Diagrama IDEFo - Ciclo de Vida do processo construtivo. ....	41
Figura 2.12 - Diagrama NIAM - Modelo do processo construtivo. ....	42
Figura 2.13 - Classes do processo construtivo e sua relação.....	45
Figura 2.14 - Modelo do Processo construtivo-ISO CD12006-2 .....	55
Figura 4.15 Diagrama NIAM - Modelo do produto vidro (IDM-COMBINE II).....	92
Figura 4.16 – Diagrama de representação de “Produtos” em Express G, retirado do trabalho BCCM. ....	97
Figura 5.17 - Diagrama de modelo para o processo construtivo proposto. ....	98
Figura 5.18 - Esquema da notação da tabela de Actividades de Construção. ....	111
Figura 5.19 - Exemplo do funcionamento do campo de "detalhe" na tabela de actividades de construção. .....	114
Figura 5.20 - Notação da Tabela de Actividades de Construção. ....	115
Figura 5.21 – Representação não modelar da interligação dos produtos com as partes físicas dos edifícios []. ....	127
Figura 6.22 - Ficha das Actividades de Construção .....	129
Figura 6.23 - Listagem de Actividades de Construção aplicadas a casos particulares.....	130
Figura 6.24 - Ficha de Cadastro de Produtos.....	132
Figura 6.25 - Consulta e seleção de produtos - Filtro .....	133
Figura 6.26 - Consulta e Seleção de Produtos - Tipo .....	134

---

## Índice de Tabelas

---

Tabela 2.1 - Associações para a Listagem de Actividades de Construção. ....	36
Tabela 2.2 - Princípios de especialização das tabelas ISO CD12006-2. ....	49
Tabela 2.3 - Títulos da Tabelas ISO CD 12006-2.....	50
Tabela 2.4 - Relação entre as tabelas ISO CD12006-2 e ISO TR14177 .....	56
Tabela 2.5- Códigos Principais da tabela A.....	59
Tabela 2.6 - Alguns exemplos de códigos secundários da tabela A .....	60
Tabela 2.7 - Códigos principais da Tabela B.....	60
Tabela 2.8 - Diversos códigos da tabela C .....	61
Tabela 2.9 – Códigos principais da tabela D .....	62
Tabela 2.10 - Códigos principais da tabela E.....	63
Tabela 2.11 - Códigos principais da tabela F .....	63
Tabela 2.12 - Códigos Principais da Table G .....	64
Tabela 2.13 - Códigos Principais da Tabela J .....	65
Tabela 2.14 - Códigos principais da Tabela L.....	67
Tabela 2.15 - Códigos principais da Tabela M.....	68
Tabela 2.16 - Códigos principais da Tabela N .....	69
Tabela 2.17 - Códigos Principais da tabela P.....	70
Tabela 2.18 - Conexão entre as tabelas Uniclass e ISO CD12006-2 .....	71
Tabela 3.19 – Tabela composta de produtos de construção (EPIC).....	79
Tabela 3.20 – Exemplo de Ordem Citação Por Função .....	85
Tabela 3.21 – Exemplo de Ordem de citação por forma .....	85
Tabela 3.22 – Exemplo de Ordem de citação por material componente .....	86
Tabela 5.23 - Tipos de classificação. ....	107
Tabela 5.24 - Quantificação dos utilizadores por país e agente.....	107
Tabela 5.25 - Listagem parcial da Tabela de Actividades de Construção.....	109
Tabela 5.26 - Códigos principais da Tabela de Função.....	121
Tabela 5.27 - Códigos principais da Tabela de Formas .....	121
Tabela 5.28 - Códigos principais da Tabela de Materiais Constituintes.....	122
Tabela 5.29 -Classificação geral de produtos - EPIC. ....	123

## 1 Introdução

A indústria da construção é uma das maiores a nível europeu, com um volume de vendas da ordem dos 350 biliões de ECUs/ano. É uma indústria complexa e fragmentada na sua organização. A maioria das empresas são de pequeno e médio tamanho, usando de uma forma geral, processos de construção muito tradicionais e específicos de cada região.

Na última década tem-se verificado que o mercado exige construções de melhor qualidade, produzidas de forma mais rápida, mais barata e incorporando tecnologia muito mais complexa que anteriormente. Ao mesmo tempo, assiste-se por parte dos governos à publicação de regulamentação, incrementando os padrões de segurança, qualidade e conforto e impondo limitações ao consumo de energia tanto directa como indirectamente.

Este quadro tem conduzido a indústria da construção, à semelhança de outras, a procurar desenvolver estratégias de integração baseadas na troca de informação.

O objectivo deste trabalho é demonstrar que existe hoje um enquadramento internacional e nacional que permite a optimização dos recursos empregues na execução do processo construtivo pelo emprego de uma **linguagem comum** a todos os agentes, criada com base em modelos de representação de todo o processo construtivo, que permita a utilização dos meios informáticos já disponíveis. A sua divulgação generalizada é possível através de protocolos de comunicação abertos e internacionalmente aceites.

Este é um percurso necessário para o aumento da competitividade da indústria Portuguesa, sendo essencial para que se estabeleça um padrão de qualidade mínimo para a construção em Portugal. Proceder-se-á à análise das propostas mais relevantes que têm sido produzidas nesta área e serão indicadas pistas para a sua aplicação ao nosso mercado.

A representação estruturada de todo o processo construtivo será designada por “Classificação da Informação na Indústria da Construção”. Este estudo incidirá unicamente sobre os edifícios, dando-se especial atenção:

- . no que respeita ao *resultado final da construção*, à classificação de instalações , espaços e componentes físicas dos edifícios, geralmente designados por elementos;
- . no que respeita ao *processo construtivo*, à listagem de actividades de construção;

- . no que respeita aos *recursos*, aos produtos de construção.

Entende-se serem estas as áreas para as quais existe maior necessidade, sensibilidade e interesse em aceitar propostas de uniformização da linguagem.

## 2 Enquadramento da Matéria<sup>1</sup>

A classificação da informação na indústria da construção é uma área do conhecimento que à longo tempo tem despertado o interesse do mercado.

Inicialmente o estudo da informação na indústria da construção centrou-se na Suécia, onde, em 1947, 31 organizações se associaram para constituir a associação SmarbestKomittet for Byggnadsfr (SfB) para estudar esta matéria, vindo a tornar-se numa referência internacional e estando ainda no activo.

Em 1959 o CIB criou um comité (comissão W58) para tratar da classificação da indústria com base nos trabalhos desenvolvidos pelo SfB, que veio a ser responsável pela publicação do relatório CIB report 22, onde se unificam trabalhos de diversas proveniências.

Em 1966 o British Ministry of Public Building and Works constituiu o "commit on the application of computers" tendo o primeiro ministro Britânico então afirmado *....If the industry were to get the best on computer, there must be a system of data co-ordination and coding applicable to the whole industry, if such system proved is feasibility.*

Posteriormente à criação dos dois comités já referidos, muitas organizações se têm dedicado ao estudo desta matéria. Será ainda de realçar o facto de tanto a Inglaterra como a Suécia desenvolverem trabalhos nesta área há mais de trinta anos.

Actualmente as principais entidades envolvidas neste processo são:

**ISO TC 59 -Building Construction SC 13** - responsável pelas propostas de normalização para a organização da informação no processo construtivo.

**ISO TC10 SC1** - dedicando-se às definições básicas, tais como a terminologia do processo construtivo.

---

<sup>1</sup> Parte deste capítulo é baseado na actualização de 1995 do trabalho de Ray-Jones, Alan and Clegg, David (1976) "CI/SfB Construction Indexing Manual", RIBA publications e num artigo de Terry Wright (Construction Information Systems Australia PTY) denominado "Classifying Building Information – A historical perspective"

---

**ISO TC10 SC8** - responsável pela documentação do processo construtivo, tendo apresentado uma proposta de norma para a organização e denominação de "layers" para CAD, com base na definição dos elementos (ISO DIS 15567-1).

**ISO TC184 -SC4** - desenvolvendo trabalhos na área dos sistemas de automação industrial e integração, elaborando o protocolo STEP- Standard for the Exchange of Product Model Data e o STEP Physical File Format (ISO 10303-21) para transferência electrónica de dados (EDI), desenvolvendo uma linguagem de modelização da informação designada por EXPRESS e uma técnica de notação gráfica denominada EXPRESS-G. Apresentou ainda o BCCM - Building Construction Core Model, que é uma proposta de modelo do processo construtivo em EXPRESS. Esta última não foi ainda aprovada por necessitar de ser integrada com o modelo de classificação proposto pela ISO TC59/SC13.

**UN/EDIFACT** - desenvolvendo uma proposta para a transferência de dados (EDI) de carácter universal e generalista, sendo os grupos dedicados à construção o JM7 AEC, EBES EEG05 (EBES Expert Group 05 AEC).

**O Svensk Byggtjanst (Swedish Building Centre)** - instituição internacional com mais tradição nesta área de conhecimento. É constituída por donos de obra, consultores, construtores e associações profissionais e é responsável pela elaboração do sistema de classificação BSAB, (BSAB 96). O BSAB 96 é um sistema por facetas, composto por um conjunto de tabelas interligadas entre si, que cobrem todo o ciclo de vida do processo construtivo, desde a concepção até à demolição. Este sistema de classificação é utilizado para organizar uma base de dados, também editada por esta organização, a AMA Base (AMA 98).

**ICIS- International Construction Information System** - associação de organizações que desenvolve sistemas de especificação e sistemas de informação sobre custo, estando, em parceria com a ISO TC59/SC13, a promover o desenvolvimento das tabelas da classificação por esta proposta.

Diversos outros organismos em cada um dos seus países, desenvolvem investigação nesta área nomeadamente:

- CSTB - Centre Scientifique et Technique du Batiment

- BRE - Building Research Establishment
- FORBAIRT Construction Industry Division
- WTCB-CSTC-BBRI - Belgian Building Research Institute
- TNO Building and Construction Research
- ICCET-CSIC - Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja
- LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil
- ICITE - Instituto Centrale per l'Industrializzazione e la Tecnologia Edilizia
- BAM - Bundesanstalt für Materialforschung und -Prüfung
- SBI - Danish Building Research Institute
- VTT Building Technology
- SP - Swedish National Testing and Research Institute
- NBI - Norwegian Building Research Institute
- IBRI - Icelandic Building Research Institute

Estes organismos encontram-se todos associados **no ENBRI -European Network of Building Research Institutes**.

De seguida apresentam-se as propostas mais importantes que foram produzidas internacionalmente, por ordem cronológica. Para cada uma indicar-se-ão as tabelas que as compõem.

#### **BRS (1969)**

- Tipos de edifícios
- Funções de espaços
- Elementos de edifícios
- Soluções técnicas
- Mercadorias
- Métodos de construção
- Actividades de construção
- Equipamento e estaleiro

#### **BIC (1969) (Building Industry Code [1])**

- Tipo e Divisão de projectos
- Elementos de edifícios
- Acabamentos



**UK WPDC (1972)**

- Mercadorias
- Unidades de planeamento de custo
- Actividades de construção
- Processos de construção

**BSAB (1972) (SfB)**

- Actividades de construção para edifícios
- Elementos
- Mercadorias (materiais)

**UDC/SfB(1973) (CIB)**

- Elementos
- Processos de construção
- Recursos

**Classificação NATSPEC (1975) ( NCRB)**

- Trabalhos preparatórios
- Materiais e recursos humanos
- Comércio de materiais
- Estrutura
- Envolvente
- Acabamentos e decoração
- Equipamento e mobiliário
- Sistemas de serviços
- Espaços

**CI/SfB (1976) (RIBA)**

- Edifícios
- Elementos
- Formas de materiais
- Materiais
- Exigências regulamentares

**CIT (1976)**

- Formas físicas de apresentação
- Assuntos periféricos
- Tempo
- Local
- Propriedades
- Agentes de construção
- Processos e operações
- Materiais
- Partes do processo de construção
- Trabalhos de construção

**MASTERFORMAT (1978) (CSC e CSI)**

- Actividades de construção

**BSAB(1983) (SfB)**

- Estrutura pelo tipo de materiais
- Trabalhos abaixo do solo
- Edifícios
- Elementos

**ISO TR14177 (1994) (ISO)**

- Edifícios e outras Instalações
- Espaços
- Elementos
- Actividades de construção
- Produtos de construção
- Recursos complementares
- Direcção e Gestão
- Atributos

**PLOWDEN**

- Tipos de edifícios
- Elementos

- 
- Produtos/materiais
  - Estaleiro/Acessórios
  - Actividades de construção
  - Outros factores
  - Gestão

#### **BSAB (1996) (SfB)**

- Instalações
- Espaços
- Elementos
- Actividades de construção
- Produtos de construção
- Atributos

#### **UNICLASS (1997) (NBS – National Building Systems)**

- Tipo de Informação
- Disciplinas e agentes de construção
- Direcção e gestão
- Instalações
- Construções de dimensões relevantes
- Espaços
- Elementos de construção para edifícios
- Elementos de construção para engenharia civil
- Lista de actividades de construção para edifícios
- Lista de actividades de construção para engenharia civil
- Produtos de construção
- Recursos complementares à construção
- Propriedades e características
- Matérias
- Classificação decimal universal

#### **ISO CD12006-2 (1998) (ISO)**

- Construção (entidade)
- Construções complexas
- Espaços
- Parte de Construções
- Elementos de construção
- Elementos desenhados
- Resultados das actividades de construção
- Direcção e Gestão

- 
- Métodos de trabalho
  - Ciclo de vida do processo construtivo
  - Categoria da informação
  - Produtos de construção
  - Recursos complementares
  - Agentes da construção
  - Recursos de informação
  - Propriedades e características

Para além destas dever-se-á referir o sistema de classificação Custo/Elemento produzido pelo American Institute of Architects (AIA) designado por MASTERCOST e o UNIFORMAT II editado pelo National Institute of Standards and Technology que em 1991 se tornou em norma ASTM [2]

Das propostas acima referidas consideram-se de maior relevância, pelo efeito de multiplicação que poderão gerar, as duas propostas apresentadas pela ISO, o TR14177 e a CD12006-2 e a publicada pela RIBA, denominada por UNICLASS- United Classification for the Construction Industry.

As propostas da ISO são de carácter genérico e não apresentam o desenvolvimento das tabelas que propõem, contudo é possível encontrar aplicações dessas propostas no trabalho da BSAB(1996) no que respeita à ISO TR14177 e no trabalho da UNICLASS no que respeita à ISO CD 12006-2. Realça-se o facto de a proposta da UNICLASS ser de 1997, quando a ISO CD12006-2 foi apresentada pela primeira vez à reunião geral do comité da ISO/TC59/SC13, em Fevereiro de 1997, não se encontrando, à data da apresentação deste estudo, ainda aprovada.

De seguida apresenta-se uma análise mais desenvolvida das propostas ISO TR14177, ISO CD12006-2 e da UNICLASS. Não é possível apresentar o mesmo tipo de desenvolvimento para a proposta da BSAB (1996) pelo simples facto de que as versões existentes serem todas em Sueco.

## ***2.1 ISO – International Standardisation Organisation***

No enquadramento da ISO está atribuído ao comité **TC 59 Building construction**, a responsabilidade pela standardização nos seguintes campos:

- Terminologia para edifícios e engenharia civil;
- Organização da informação no processo construtivo: projecto, produção, manutenção e demolição;
- Definição das exigências geométricas gerais para edifícios e engenharia civil, incluindo coordenação modular (os seus princípios básicos), regras gerais para juntas, tolerâncias e forma.
- Elaboração de regras gerais de performances para edifícios e obras de engenharia civil.

No âmbito desta comissão, o sub-comité SC13 é responsável pela organização da informação no processo construtivo: projecto, produção, manutenção e demolição (tendo produzido dois documentos que se analisam em 2.1.1 e 2.1.2 ), que vem servindo de linha orientadora para os desenvolvimentos mundiais que se têm verificado na matéria.

### **2.1.1 ISO TR 14177-Classificação da Informação na Indústria da Construção**

Em 1994 a ISO editou a ISO TR14177, que é um relatório do tipo 2<sup>2</sup> preparado pelo TC59 - SC13, tendo por base o trabalho iniciado pelo CIB na comissão W74.

O objectivo principal deste trabalho é fornecer as bases para uma melhoria do fluxo de informação durante todo o processo construtivo, dotando a indústria de construção de linhas orientadoras para a organização da informação, tendo por base um modelo de representação de todo o processo construtivo. Essas recomendações deverão poder ser aplicadas tanto ao nível interno de cada país como nas relações entre agentes de países diferentes.

O âmbito deste documento respeita a todo o processo construtivo, a concepção, o projecto, a produção, a utilização e a desactivação, sendo aplicável tanto a edifícios como a obras de

---

<sup>2</sup> De acordo com a ISO/IEC Directivas de 1992, é atribuída a classificação de 2 a um relatório quando se encontra ainda em desenvolvimento técnico ou quando se considera que não existe a possibilidade, por razões diversas, de vir a ser aceite a curto prazo como norma internacional.

engenharia civil em geral. Na Figura 2.1, apresenta-se a estrutura geral do processo construtivo conforme considerado neste relatório.

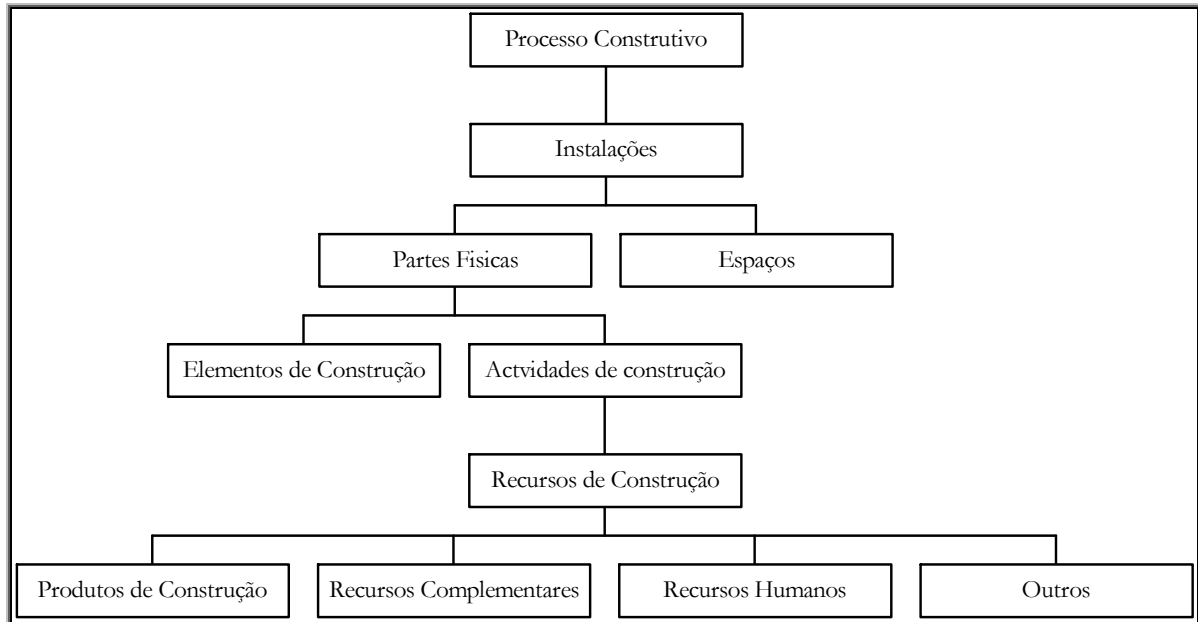


Figura 2.1 - Estrutura geral do processo construtivo.

O documento começa por fazer uma análise das partes intervenientes do processo construtivo e do seu relacionamento, propondo uma classificação de classes e tabelas para as quais se define o âmbito e a função, faz uma análise sumária do processo de standardização internacional, estabelece uma ponte entre o modelo apresentado e os modelos de representação da realidade orientada por objectos e define as características e a forma de uso da classificação e das tabelas propostas.

### 2.1.1.1 *Intervenientes do Processo Construtivo*

O fluxo de informação entre os diversos agentes que intervêm no *processo construtivo*, é muito complexo, quer pela sua natureza, quer pela quantidade, quer pelas diferenças de conceitos e linguagens utilizados e pelo intervalo de tempo em que se pode processar. Note-se que muitas vezes é necessário recorrer a informação produzida dezenas de anos antes (como no caso, por exemplo, dos trabalhos de recuperação).

Os agentes de construção são definidos no contexto deste relatório de uma forma interessante, pois não se foca a identificação dos recursos humanos empregues na construção nas funções que

tradicionalmente cada agente executará, mas sim no conjunto de actividades que têm de ser executadas para o desenvolvimento do processo construtivo, definindo-se o “**agente de construção** como *aquele que é responsável por determinada actividade desse processo*”.

Os documentos produzidos no processo construtivo encontram-se divididos em dois grupos:

- Os documentos específicos de um processo;
- Os documentos de referência, utilizados em diversos processos.

O relatório alerta para o facto de a forma desses documentos poder já não ser o tradicional papel e para a necessidade de, num processo de classificação, ser possível identificar o meio utilizado para a sua produção e arquivo. Estes dois aspectos, em conjunto com a palavra, são os veículos da informação que se pretende estruturar.

Os meios informáticos actualmente disponíveis conduzem a que a produção, arquivo e tratamento dos documentos e da informação neles contida seja feita por essa via. Tal facto é por si um dos factores que relevam a importância de estruturar a informação.

Dado que os computadores não têm a possibilidade de fazer a integração e associação da informação de forma idêntica à permitida pelo cérebro humano, para que a informação seja consistente e integrada, tem de existir uma metodologia de estruturação da informação e protocolos de comunicação standard entre computadores (ver 4.2.1 e 4.2.2) que permitam a conexão entre diferentes sistemas e equipamentos.

O processo construtivo poderá ser descrito por modelos gráficos através dos quais é mais simples enquadrar o que são os recursos, actividades e resultados do processo construtivo. Um dos modelos apresentados é o modelo IDEFo que permite representar os processos graficamente em termos de Input, Output, Recursos e Controle. Na Figura 2.2 apresenta-se o modelo genérico.

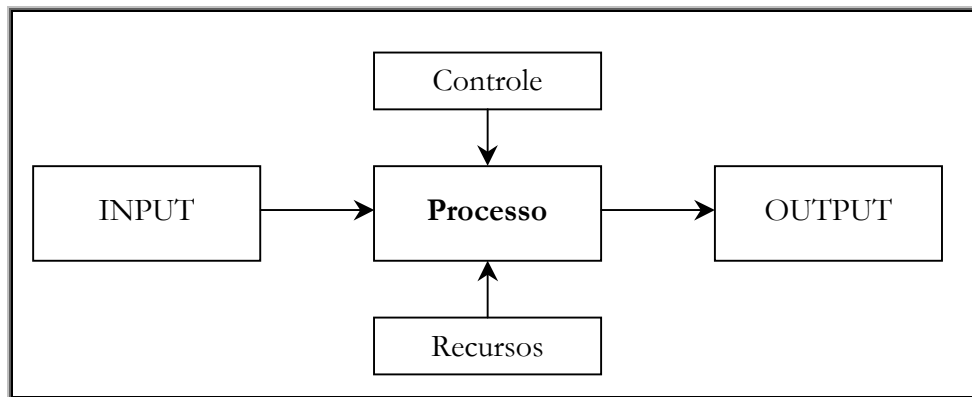


Figura 2.2 - Representação gráfica IDEFo - Modelo genérico.

Pela aplicação deste modelo ao processo construtivo em concreto, obtém-se o modelo gráfico que se apresenta na Figura 2.3 e que é aplicável a cada uma das actividades do processo construtivo.

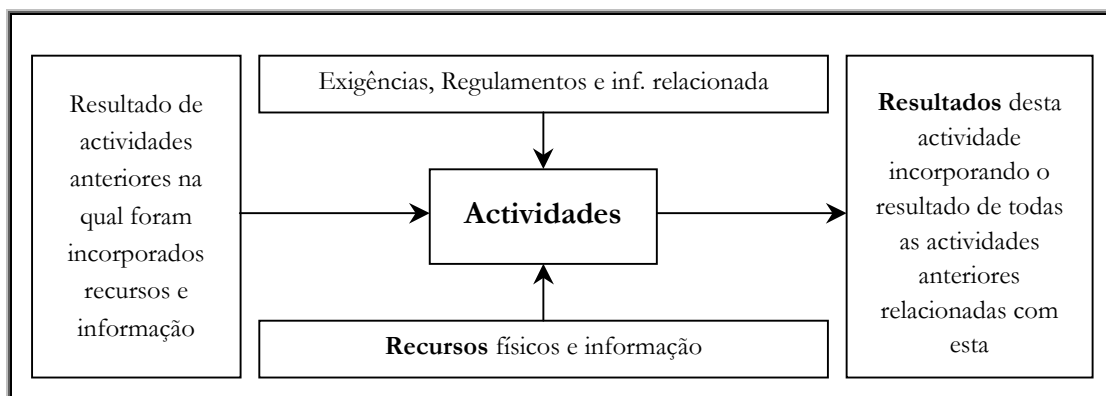


Figura 2.3 - Representação gráfica IDEFo – Aplicada às actividades do processo construtivo.

Este modelo de representação gráfica é aplicável tanto a uma actividade do processo construtivo como a todo o processo. Na Figura 2.4 apresenta-se a descrição do ciclo completo do processo construtivo pelo modelo de diagramas de análise do processo IDEFo.



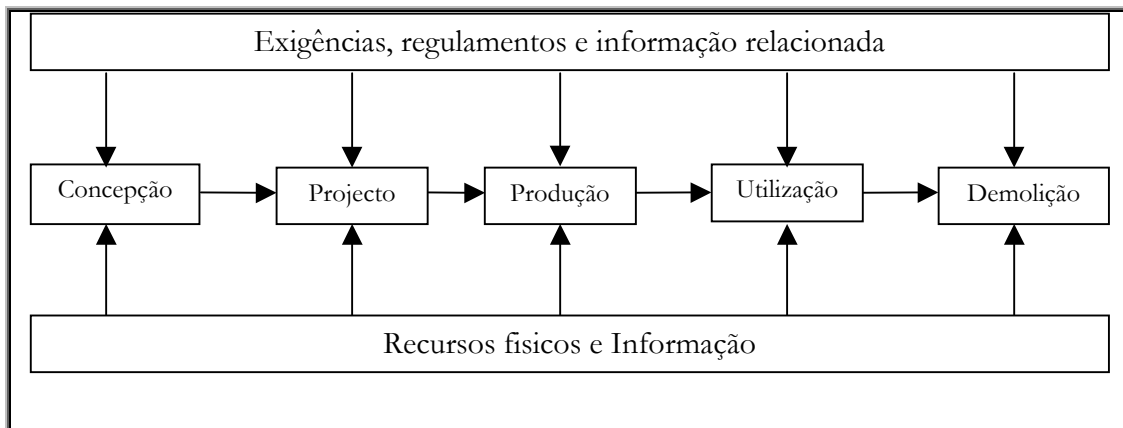


Figura 2.4 – Descrição do ciclo de vida do processo construtivo pelo modelo IDEFo.

Os **recursos** utilizados no processo construtivo podem ser separados em:

- **Recursos físicos**, que se subdividem em:
  - i. Produtos de construção;
  - ii. Recursos complementares, tais como equipamento e produtos não incorporáveis;
  - iii. Recursos humanos.
- **Informação**, que se pode subdividir em:
  - i. Informação de referência, tais como regulamentos, elementos técnicos e funcionais;
  - ii. Informação específica, que é o output principal da fase de concepção e projecto.

Na Figura 2.5 é apresentado o relacionamento entre os recursos e as diversas fases do ciclo de vida do processo construtivo:

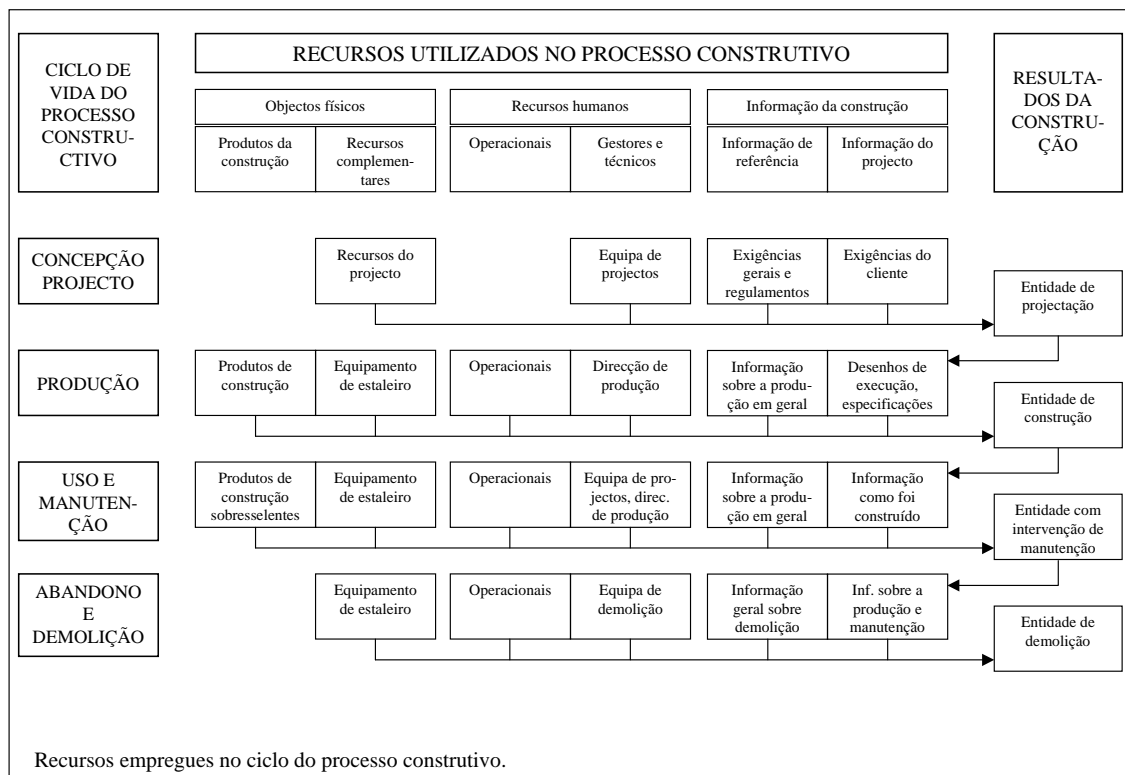


Figura 2.5 – Recursos empregues nos ciclos do processo construtivo.

Este relatório apresenta os **resultados do processo construtivo** de acordo com a seguinte estrutura:

- **Instalações** - define-se como sendo uma estrutura física, incluindo a sua envolvente exterior, servindo uma ou mais funções. Um edifício é um caso particular de instalações, sendo composto por espaços mais ou menos enclausurados servindo de abrigo para pessoas ou equipamento.
- **Espaços** - definem-se como áreas ou volumes com fronteiras reais ou teóricas e caracterizam-se de acordo com a sua função. Esta definição é idêntica à apresentada na ISO 6707-1:1:1989 “Building and civil engineering- Vocabulary”.
- **Componentes físicas das instalações :**

- i. **Elementos de construção** - parte física das instalações com uma função característica definida sem ser indicada a solução técnica, método ou forma de construção. Podem assumir a forma de “elementos desenhados” quando as soluções técnicas são definidas.
- ii. **Actividades de construção** - uma ou várias partes físicas das instalações, resultantes da aplicação de uma técnica particular ou método de construção, aplicado a um produto ou elemento de construção, durante a fase de produção.

Os resultados, conforme aqui descritos, são o propósito final do processo, assumindo diferentes perspectivas em função da fase do ciclo do processo em que são considerados. Nas fases anteriores à produção, a concepção e o projecto, não são mais do que intenções, definem desde logo as exigências e a funcionalidade da realidade que vier a tomar forma, na fase da produção. Nesta última fase e na de utilização, as instalações devem apresentar as performances e funcionalidade que permitam o seu pleno desempenho. Na fase de demolição termina o seu ciclo de vida.

Na metodologia apontada é possível representar uma instalação como um conjunto de recursos da construção ou como um conjunto de resultados como definidos anteriormente, sejam espaços, ou elementos ou actividades de construção. Assim é possível estabelecer uma relação entre os recursos da construção e os resultados da construção pelo custos, como se representa na Figura 2.6.

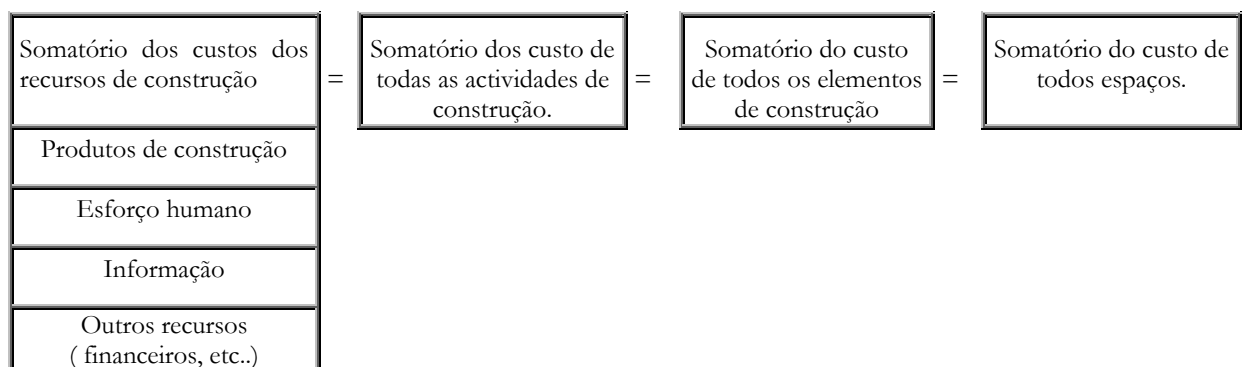


Figura 2.6 - Modelo da relação dos custos entre os recursos e os resultados do processo construtivo.

O processo construtivo podem agrupar-se em:

- Produção;
- Projecto;
- Gestão.

As fases de produção e projecto estão directa relacionadas com as actividades de construção e com os elementos de construção desenhados. Poder-se-á definir como os processos que são activados pelos recursos, exigências, regulamentos e outra informação relacionada, conforme se representou na Figura 2.2 conduzindo a "resultados de construção", no estado de "como construídos" ou "como previstos" respectivamente.

As actividades de gestão são aquelas que suportam todas as fases do ciclo no que respeita à programação do tempo, do custo, da utilização mais racional dos recursos físicos, financeiros etc..

Os atributo são definidos no âmbito deste trabalho como as propriedades ou as exigências que podem ser especificadas tanto para os recursos como para os resultados da construção. São aplicáveis a todas as fases do ciclo do processo construtivo e no que respeita aos resultados assumem a forma de performances ou exigências, em função do "status" ser "construído" ou "por construir", correspondendo à fase de produção ou às fases de concepção e projecto respectivamente. Na Figura 2.7, apresenta-se a relação entre os atributos e os recursos físicos ou resultados das diversas formas do processo construtivo.

Tipo de atributo	Produtos de construção	Actividades de construção	Elementos de construção	Espaços	Instalações completas
Função					
Forma					
Material					
Localização					
Preço					
Produção					
Propriedades térmicas					
Propriedades ao fogo					
Propriedades Acústicas					
Etc..					

Figura 2.7 - Matriz de relação entre atributo e recursos ou resultados de construção.

Como consequência da descrição dos diversos intervenientes no processo construtivo apresentados, o relatório sugere uma classificação e proposta de tabelas que se passam a expor no ponto 2.1.1.2.

### 2.1.1.2 *Classificação e proposta de tabelas*

Na Figura 2.8 apresentam-se as classes propostas pela ISO TR14177 para a caracterização da estrutura de classificação de todo o processo construtivo.

#### Recursos Físicos e Resultados da Construção

Instalações	Espaços	Elementos de construção	Actividades de construção	Produtos de construção	Recursos complementares
-------------	---------	-------------------------	---------------------------	------------------------	-------------------------

#### Informação Relacionada

Gestão e Direcção
Atributos

Figura 2.8 - Proposta de classes de classificação - ISO TR14177

A tabela de **Instalações** serve para classificar estruturas físicas, incluindo a sua envolvente, que sirvam para uma ou mais funções. Poder-se-á aplicar a:

- Elaboração de regulamentos;
- Exigências de projecto;
- Informação histórica de preços;
- Informação sobre gestão patrimonial.

A tabela de **Espaços** aplica-se à classificação de zonas tridimensionais, dentro ou na envolvente de instalações, sejam edifícios ou outras, delimitadas por fronteiras reais ou teóricas. Poder-se-á aplicar a:

- Informação genérica para projecto;
- Especificações de projecto;
- Organização de desenhos de projecto.

---

Nas recomendações para a preparação destas duas tabelas, o relatório da ISO tem em consideração a seguinte informação existente sobre a matéria:

- ISO 6241- (Performance standards in building – principles for their preparation and factors to be considered), que contém uma pequena tabela de classificação de edifícios e de espaços.
- BSI Glossary (BS 6100)- Secção 1.1, referente a edifícios e a Secção 1.2, referente a espaços.
- Classificação Decimal Universal (721-729), referente a edifícios.
- Classificação Decimal Universal (624-627), referente a obras de engenharia civil.
- Tabela 0- Instalações do CI/SfB.
- NACE- (Nomenclature Generale des Activites Economiques dans les Comunautes Europeennes).

Considerando que nenhuma destas referências está em condições de se adoptar sem profundas alterações:

- estabelece como princípio de divisão, para as tabelas de **Instalações** e **Espaços**, o **‘Uso ou actividade principal’** que se desenvolva nelas. Alerta contudo para as diferentes perspectivas com que se podem observar estas realidades, para a interligação que existe entre **‘Instalações’** e **‘Espaços’** no sentido do que a mesma realidade pode ser um espaço ou uma instalação, caso esteja ou não inserida noutra realidade<sup>3</sup>.
- define as seguintes classes principais para a tabela de **Instalações**, função do princípio estabelecido :
  1. Transportes
  2. Infraestruturas
  3. Indústria
  4. Administração e Comércio

---

<sup>3</sup> Como exemplo refira-se que uma padaria é uma instalação se considerada isoladamente ou poderá ser um espaço se for por exemplo uma padaria de um hospital.

5. Saúde
6. Recreio
7. Militares
8. Educação
9. Cultura
10. Residenciais

É referida ainda a importância de considerar para além dos atributos físicos gerais, alguns específicos desta tabela, tais como:

- Ocupado/Desocupado
- Temporário/Permanente
- Data de construção
- Padrão de construção

A tabela de '**Elementos de Construção**' aplica-se para classificar as partes físicas dos edifícios e sistemas das **Instalações** representando cada uma delas uma função característica do conjunto. Nos elementos de construção não são definidas nem as soluções técnicas, nem o método ou a forma da construção. Como exemplos de elementos de construção poderão indicar-se fundações, pilares, pavimentos, instalações eléctricas ou abastecimento de água.

Esta tabela pode ser utilizada em:

- Análise de soluções técnicas
- Especificações
- Numeração de desenhos
- Denominação de 'Layer's ' em CAD
- Livrarias de CAD
- Informação genérica para desenhos
- Informação histórica de projecto
- Informação histórica de custos
- Planeamentos de custo

- Mapas de quantidades
- Gestão da construção
- Gestão de património
- Transações em EDI

A tabela de elementos é apontada neste relatório como uma das mais relevantes para a estruturação de uma classificação internacional do processo construtivo, dado que permite representar uma realidade que é comum e não alterável pelas especificidades de cada país. Existem tabelas de elementos de construção em diversos países. Para a elaboração deste relatório foram estudadas tabelas de onze países. Destas, a mais divulgada e na qual se baseiam muitas das tabelas analisadas, é a SfB-Table 1, que na versão adaptada pelo RIBA, a CI/SfB é sobejamente conhecida. Verifica-se que existe uma forte convergência na maior parte delas, sendo a maior diferença respeitante à sequência e notação.

No que respeita aos edifícios o relatório considera que se deverão considerar três subgrupos principais para esta tabela :

- Estrutura e envolvente
- Serviços de engenharia
- Mobiliário e equipamentos

Dois destes subgrupos poderão ser considerados por perspectivas diferentes :

- Estrutura e envolvente: poderão ser estruturados, de acordo com os elementos de divisão, sejam paredes exteriores, paredes, pavimentos, telhados, etc., ou, de acordo com a função que desempenham, sejam os elementos de função primária, os vãos, ou os acabamentos. Na Figura 2.9 apresenta-se um possível <sup>4</sup> método de conexão entre estas duas aproximações.

---

<sup>4</sup> A referência “*possível*” indica que o relatório coloca esta proposta como simples ilustração e não como uma proposta firme.



Elementos primários		Aspectos Funcionais								
		Funções Principais	Pavimentos suspensos	Tectos falso	Balaustradas	Vãos	Revestimento Exteriores	Pavimentos	Paredes	Tectos
		Funções Secundárias					Revestimentos Interiores			
Fundações, Escavações		√								
Elementos da envolvente	Pav. Térreos	√	√				√	√		
	Paredes Exteriores	√				√	√		√	
	Cobertura	√		√	√	√	√			√
Elementos de divisão	Pavimentos intermédios	√	√	√	√	√		√		√
	Paredes Internas	√				√			√	
	Escadas e Rampas	√			√		√	√		√
Outros										

Figura 2.9 Elementos de construção - Subgrupo de Estrutura/Envolvente

Serviços de Engenharia: poderão ser estruturados de acordo com o ‘uso final’ dos elementos, seja distribuição de água, drenagem, aquecimento ou função do tipo de sistema, seja tubagem/ductos, electricidade, etc.

Na Figura 2.10 apresenta-se também um possível <sup>5</sup> método de conexão entre as duas aproximações dos serviços de engenharia.

Elementos Primários		Tipos de Sistemas				
		Tubagem/Ductos	Electricidade	Electro-Mecânica	Informação Tecnológica	Outros
Geral - Ductos e outras partes comuns						
Fornecimento	Energia	√	√			
	Conversão de energia	√	√			
	Água	√				
Distribuição	Potência eléctrica		√			
	Água	√				
	Gases	√				
Dispositivos de remoção	Drenagem	√				
	Sólido	√		√		
Conforto ambiental	Aquecimento	√	√			
	Refrigeração	√	√			
	Qualidade do ar	√				
	Iluminação		√			
Transporte				√		
Comunicações					√	
Protecção	Contra a Intrusão		√		√	
	Detecção de Incêndios	√			√	
	Outros					
Monitorização					√	
Outros						

Figura 2.10 Elementos de construção- Subgrupo dos Serviços de Engenharia.

<sup>5</sup> A referência “*possível*” é indicativa de que o relatório coloca esta proposta como simples ilustração e não como uma proposta firme.

---

Conclui-se pela necessidade de prever a possibilidade dos dois tipos de perspectiva, considerando que ambas são necessárias para a representação do processo construtivo.

A tabela de '**Actividades de Construção**' aplica-se para classificar as partes físicas dos edifícios, vistas como resultado da aplicação de uma técnica particular ou método de construção, a um produto de construção e/ou a um elemento desenhado na fase de produção. Exemplos desta tabela poderão ser paredes de alvenaria de tijolo, fundações de betão, pavimentos em ladrilhos hidráulicos, etc.

Esta tabela poderá ser utilizada para :

- Definição de especificações de obras de construção ou engenharia civil
- Definição de regras de medição
- Elaboração de mapa de quantidades.
- Elaboração de orçamentos de execução
- Organização de métodos de construção
- Denominação de 'Layer's ' em CAD
- Transacções em EDI

Esta tabela é considerada pelo relatório, de grande importância, uma vez que a listagem das actividades de construção é geralmente um documento contratual entre alguns dos agentes de construção, nomeadamente entre os donos de obras e os empreiteiros principais e entre estes e os subempreiteiros. Funciona, na prática corrente da construção, como um interface entre os projectos e a construção. Existem em vários países listagens deste tipo, coincidindo de uma forma geral nos conceitos, mas sendo muito diferentes na estrutura e notação. Verifica-se, contudo, que são usualmente muito utilizadas nos países de origem. Tal facto poderá constituir um entrave para a generalização de uma tabela internacional.

Esta classe é influenciada tanto pelos 'inputs', os recursos, como pelos 'output', as partes físicas construídas, pelo que representa um conceito composto duplo. Na descrição dos objectos que a compõem encontramos geralmente esta situação, conforme se apresenta na Tabela 2.1:

**Tabela 2.1 - Associações para a Listagem de Actividades de Construção.**

Palavras de produtos de Construção(Input's)	Palavras de elementos desenhados (Output)
Tijolo	Paredes
Betão	Fundações
Betão	Pilares
Mosaico Hidráulico	Pavimento
Ladrilhos Cerâmicos	Paredes Interiores

É importante clarificar o conceito de elemento desenhado e a sua relação com as actividades de construção. Elemento desenhado, é um elemento para o qual foi definida a solução técnica ou forma de construção. Um elemento desenhado pode consistir numa ou em várias actividades de construção. Seja por exemplo:

Fundações Directas: Escavação + Betão de Limpeza + Betão B40 + A400 + Cofragem de madeira.

No que respeita à definição das actividades de construção o relatório reconhece, como também se pode inferir do exemplo apontado, a complexidade da tarefa.

Relativamente à estrutura da tabela, o relatório estabelece as seguintes recomendações:

- Cada actividade de construção deverá ter uma localização padrão fixa e única de forma a facilitar a procura da informação;
- Deverá existir um subgrupo que cubra as actividades complexas;
- A tabela deverá ser suficientemente flexível de modo a permitir a inserção de novas secções.

Alguns dos grupos principais desta tabela poderão ser:

- Trabalhos preparatórios
- Demolições
- Movimentos de terras
- Estrutura
- Envolvente
- Acabamentos

- 
- Mobiliário e equipamento
  - Serviços de Engenharia:
    - Instalações eléctricas
    - Instalações de AVAC
    - Rede de abastecimento de água, saneamento e drenagem de águas pluviais
    - Rede de segurança contra incêndios
    - Redes de automação
    - Transportes

A tabela de “**Produtos de Construção**” deverá servir para classificar os produtos, componentes ou Kits que serão incorporados ou que se tenciona incorporar nas instalações, incluindo mobiliário e equipamento.

Esta tabela poderá ser utilizada para :

- Desenvolvimento de bases de dados de produtos;
- Elaboração de catálogos de produtos de construção;
- Catalogação de normas de produtos de construção;
- Especificações de produtos de construção;
- Livrarias em CAD;
- Informação genérica sobre produtos;
- Elaboração de encomendas de produtos de construção;
- Transacções em EDI.

O relatório que serviu para a elaboração desta tabela baseia-se nos trabalhos do European Product Information Co-Operation (EPIC). Uma vez que a análise desse trabalho vai ser apresentado com detalhe (ver 5.4.4 ) escusamo-nos de o abordar neste enquadramento.

A tabela de “**Recursos Complementares**” permitirá classificar todos os recursos que são utilizados no processo construtivo mas que não vão ser incorporados nas instalações ou a mobilá-las ou equipá-las de forma permanente. Exemplo desta tabela poderá ser o equipamento

---

de construção, a cofragem, as máquinas, as ferramentas, o mobiliário de estaleiro, e todos os outros objectos de carácter semelhante.

Esta tabela poderá ser utilizada na :

- Preparação de planos de estaleiro;
- Elaboração de lista de preços de equipamento;
- Elaboração de lista de preços de aluguer de equipamento;
- Bases de dados sobre o estaleiro.

A tabela de “**Direcção e Gestão**” destina-se a classificar as actividades relacionadas com a gestão dos aspectos logísticos, legais e financeiros de todo o processo construtivo, quer na fase de projecto, de produção, de manutenção ou de utilização. Como exemplo desta tabela poderá ser referida informação sobre legislação, aspectos contratuais, formação, comunicação, finanças, contabilidade, controle de custos, análise de custos e planos de produção.

O relatório reconhece que não estão ainda definidos os princípios para a elaboração desta tabela, que as especificidades locais são muito acentuadas. Estes aspectos dificultaram bastante a tarefa de detalhar esta tabela, sendo no entanto possível estabelecer os grupos principais de forma neutra e aceitável nos diversos países.

No âmbito do ICIS está a ser preparado um levantamento dos documentos utilizados em diferentes países, no processo de especificação.

A tabela de “**Atributos**” permite estruturar as propriedades e características dos objectos físicos de todos os tipos, seja para os produtos, actividades, elementos de construção ou instalações. Dever-se-á incluir nesta tabela os atributos próprios da classe de espaços.

Esta tabela poderá ser utilizada para :

- Organização técnica de documentos;
- Estruturação de base de dados de produtos;
- Estruturação de tabelas adicionais de produtos por atributos primários;
- Definição de exigências para projectos e recursos em geral.

No âmbito da modelização pode-se afirmar que os objectos são definidos pelos seus atributos.

---

Os atributos têm um domínio, o tipo de dados e dentro destes um valor. De acordo com o tipo de valor pode-se caracterizá-los da seguinte forma:

- De valor absoluto (por exemplo 10 C°);
- De grupo de valores (por exemplo 10-15 C°);
- De valor não mensurável (por exemplo quente).

O atributos sempre foram utilizados para fornecerem informação sobre objectos. A necessidade de uma tabela internacional resulta do facto de muitas vezes estes surgirem com distintos significados para diferentes enquadramentos.

O relatório propõe os seguintes grupos de atributos:

**Atributos de Performance**, de que poderão ser subgrupos: as características de estabilidade, de segurança contra incêndio, higrotérmicas, acústicas, durabilidade, económicas, etc..

**Atributos de Função**, que estarão associados ao ‘Uso ou actividade final’ seja para as instalações ou elementos, conforme apresentado anteriormente, ou para produtos, que vão ser referidos na tabela de funções EPIC (ver 5.4.4).

**Atributos de Forma**, tais como superfície, volume, área, etc..

**Atributos de Localização**, que incluem tanto a informação geográfica como topográfica.

**Atributos de Materiais**, que descrevem tanto o material constituinte dos objectos como a respectiva estrutura molecular. A CIB Master List 1993, inclui nesta rubrica atributos como peso, densidade e características sensoriais. O tipo de atributos que o EPIC inclui na sua lista vão ser indicados na Tabela 5.28.

**Atributos de Preço**, que deverão indicar os custos de produção, de armazenagem, de montagem, de transporte, taxas, etc..

**Atributo de Produção**, que deverão indicar os tempos de produção, armazenagem, transporte, ou montagem dos objectos.

Outros atributos, que será necessário definir, são aqueles que se relacionam com o status da informação para efeitos de modelização, seja ‘como especificado, “como desenhado’ e “como construído”’.

Para a preparação desta tabela foram tidos em consideração os seguintes documentos: The CIB Master List 1993; ISO 6241:1984; a Norma Alemã DIN 4000.

### ***2.1.1.3 Modelos de Representação***

A aproximação intelectual para o desenvolvimento das metodologias da classificação está relacionada com o desenvolvimento de software e com a análise dos sistemas. O relatório considera que este conceito deverá ser desenvolvido de acordo com os princípios da programação, orientada por objectos. Para tal é necessário preparar modelos de representação para o processo construtivo.

Define-se como modelo de representação, um conceito estrutural que descreva as instalações ou as suas partes, com suficiente detalhe para o propósito a que se destinam. Os modelos podem ser utilizados para representar uma ideia ou um objecto real. A ISO/STEP (ver 4.2.2) é uma comissão da ISO que tem vindo a desenvolver este trabalho em vários sectores da indústria, incluindo a de construção. Outro trabalho relacionado com a matéria é o desenvolvido pela EDIBUILD (ver 4.2.1)

Neste relatório são utilizados Diagramas IDEF0, que permitem a modelização do ciclo de vida das instalações e os processos que se desenvolvem durante as diferentes fases do ciclo. Na Figura 2.11 apresenta-se uma imagem mais completa de parte do ciclo de vida desenvolvida por este método.



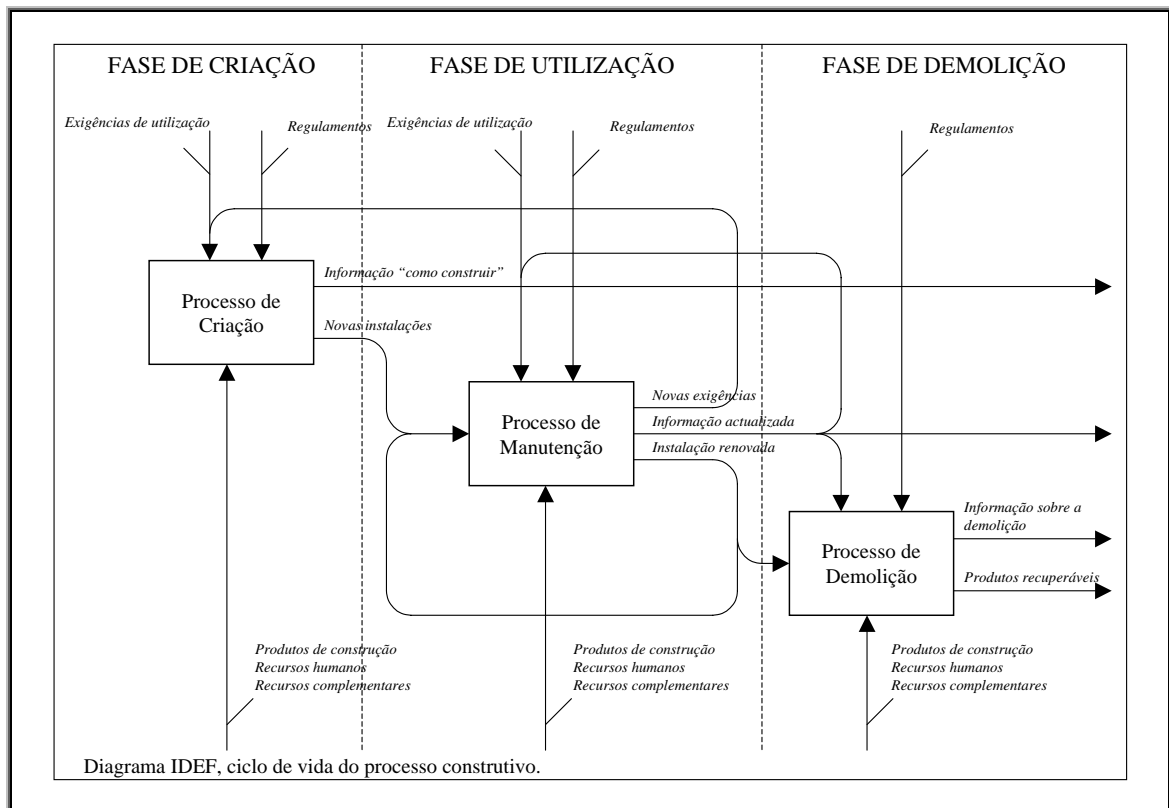


Figura 2.11 - Diagrama IDEFo - Ciclo de Vida do processo construtivo.

Para o desenvolvimento dos modelos de representação propõe-se neste relatório o uso de técnicas de modelação de informação NIAM [3]. Estas, baseiam-se na ideia de que uma instalação e todas as suas partes físicas pertencem a uma classe de 'objectos'. Cada uma dessas classes tem instâncias que são especializações da classe inicial. Por sua vez, estas últimas têm outras instâncias subordinadas. As propriedades e as funcionalidades de cada classe são herdadas pelas instâncias, sucessivamente. Os atributos estão associadas a cada uma das classes e instâncias. Os espaços, como conceito, serão considerados como uma classe própria.

Na Figura 2.12 apresenta-se um diagrama NIAM referente ao conjunto do processo construtivo.

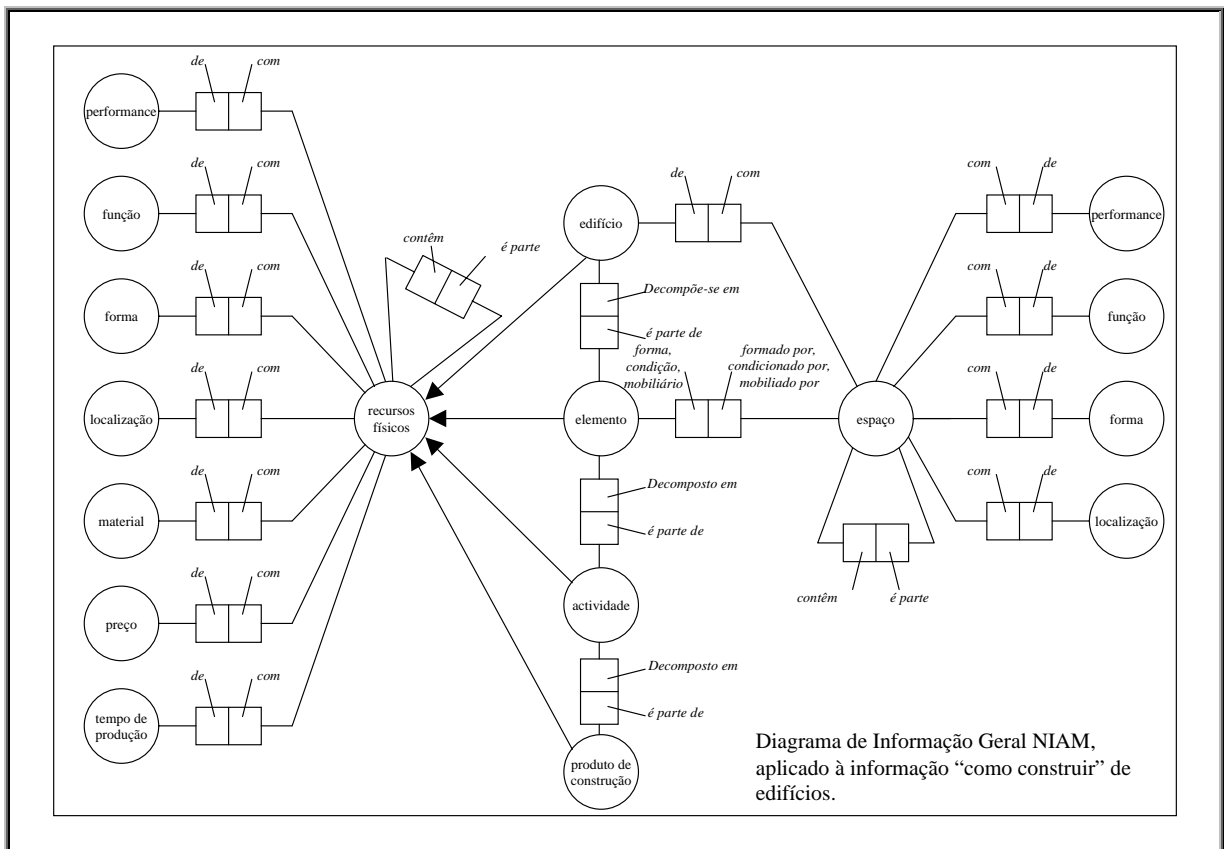


Figura 2.12 - Diagrama NIAM - Modelo do processo construtivo.

### 2.1.2 ISO CD12006-2 – Organização da Informação nos Trabalhos de Construção- Parte 2 – Estrutura para a organização da Informação

Esta proposta de Norma foi preparada pelo ISO/TC59 Building Construction SC13 Organisation of Information in Construction Works. Encontra-se actualmente na fase de consulta aos diversos membros da ISO para publicação e terá que ser aprovado por maioria de 75% dos votos dos membros da ISO.

Foi apresentada uma primeira versão em Fevereiro de 1997, que foi discutida na nona reunião geral do ISO/TC59/SC13 em 4 de Julho de 1997. Daí surgiu uma versão corrigida (N86), que serve de base a este estudo e que o secretário geral do comité considerou estar em condições de poder ser apresentada para inquérito.

Faz-se assim notar que este documento não está ainda aprovado, embora se pense que o venha a ser brevemente. Por fundamentadamente se acreditar que este pode vir a constituir uma peça essencial para a definição da estrutura de classificação da indústria da construção, a nível internacional, considerou-se que o mesmo deveria ser incluído neste trabalho.

Tendo por base o trabalho já desenvolvido no ISO TR14177, analisa-se neste estudo uma estrutura de classificação, para todo o ciclo do processo construtivo, aplicável tanto a obras de construção civil (edifícios), como a obras de engenharia civil (pontes, vias, barragens). Essa abordagem, já foi feita a nível de classes coordenadas, com base nas quais é proposto um conjunto de tabelas que representem essa realidade ou a intenção de a executar.

#### **2.1.2.1 Estrutura de classificação**

O modelo proposto é bastante simples e pressupõe que os "**Recursos de Construção**" são usados ou necessários para o "**Processo de Construção**" que os transformará nos "**Resultados da Construção**".

Este modelo simples é aplicável às diversas fases do ciclo de vida das construções. Tome-se o exemplo da fase de produção, o **Processo** corresponde ao método de construção de um edifício, os **Recursos** serão os produtos de construção, o equipamento e os agentes de construção associados à execução e o **Resultado** será o edifício construído.

Durante a fase de projecto, o **Processo** refere-se ao método para projectar um edifício, os **Recursos** poderão ser os projectistas, as ferramentas de desenho, as reuniões com os clientes etc., e o **Resultado** corresponderá ao projecto do edifício.

O mesmo se aplica à fase de manutenção e de demolição.

Deste princípio resulta a proposta das seguintes classes (princípios de divisão ou especialização):

#### **Recursos da Construção**

- Produtos da construção;
- Recursos complementares;
- Agentes da construção;

- Recursos de informação.

### **Processo de Construção**

- Direcção e Gestão;
- Métodos de trabalho;
- Classes relacionadas com o processo construtivo:
  - Ciclo de vida do processo construtivo;
  - Categoria da informação.

### **Resultados de Construção**

- Construção (inclui tanto as obras de construção como de engenharia civil)<sup>6</sup>;
- Construção complexa;
- Espaços;
- Especialização das entidades construídas:
  - Elementos de construção;
  - Elementos desenhados
  - Resultado das actividades de construção (Work Results).

Na Figura 2.13 apresenta-se uma descrição gráfica deste modelo, em que se esquematizam as classes e as sua relações. Esta representação não é feita em termos de modelização de objectos.

---

<sup>6</sup> A expressão utilizada em inglês é "Construction Entity". Este conceito pretende englobar o conjunto de todos os tipos de construção, sejam edifícios, pontes, vias ou barragens etc.. Entendeu-se que a expressão Portuguesa que traduz este conceito é a palavra construção quando entendida no sentido de "*uma construção*", em contraponto ao sentido de "a construção". Assim utilizar-se-á a palavra "*construção*" ou "*entidade construção*" para representar este conceito.

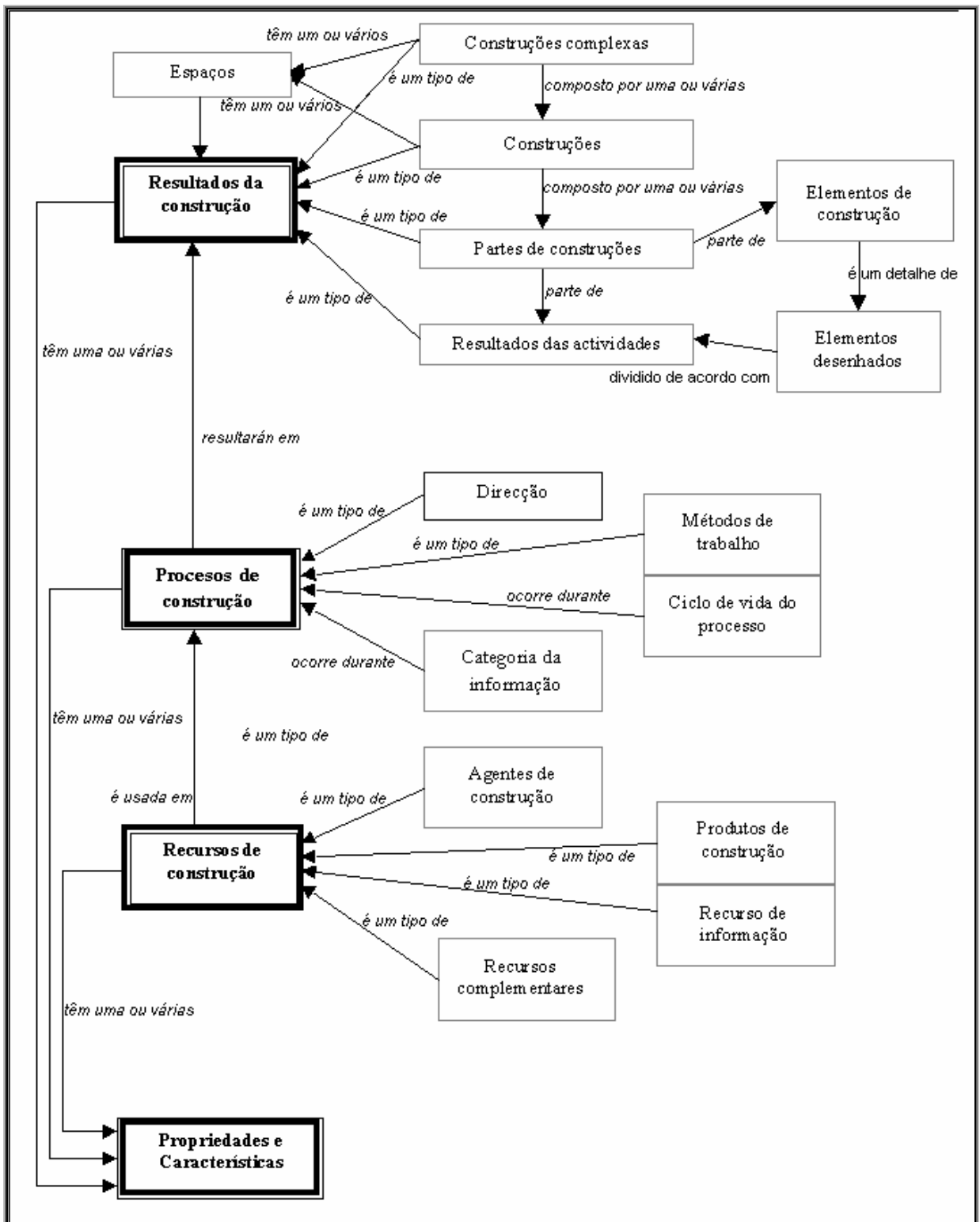


Figura 2.13 - Classes do processo construtivo e sua relação.

Define-se "**Resultados da Construção**" como o objecto que é criado ou vê o seu estado alterado, como resultado de um ou mais processos de construção, utilizando um ou mais recursos de construção. O resultado da construção pode ter existência física ou ser unicamente uma projecção dessa realidade, como é o caso de um projecto.

De acordo com esta definição, um tijolo em abstracto é um produto de construção e quando aplicado é um resultado da construção.

Alguns exemplos de resultados de construção a diversos níveis poderão ser: uma ponte, uma via, um edifício, uma parede exterior, uma parede de tijolo ou uma casa de banho.

Entende-se por "**Entidade Construção**" como uma construção isolada, de escala significativa, servindo uma ou várias funções ou usos. Constitui uma unidade básica da nossa envolvente, reconhecida pela comunidade como independente, seja um hospital, um edifício, uma ponte ou uma estrada. Uma via também poderá ser parte de uma entidade, quando a sua escala não a separa desta última.

Uma "**Construção Complexa**" será o conjunto de duas ou mais construções, de que serão exemplo: um porto (que é constituído por docas, edifícios de escritórios, oficinas, vias etc.), um aeroporto, um parque de escritórios, um centro comercial, etc..

Por "**Parte da Entidade Construção**" entendem-se as partes das construções sólidas que têm fronteiras físicas delimitadas. A título de exemplo referem-se as paredes, as portas, o sistema de aquecimento, etc..

Os "**Elementos da Construção**", de acordo com esta definição, serão as parte das entidades de construção que por si só ou em combinação com outras, têm uma função predominante na entidade construção. Se, por exemplo, considerarmos a envolvente exterior como uma das funções predominantes dos edifícios, podem-se referir como elementos as paredes exteriores, o telhado, o pavimento, etc..

Denominam-se "**Resultados das Actividades de Construção**" os resultados da construção obtidos na fase de produção, de manutenção ou demolição, identificados de acordo com um dos seguintes pontos :

- tipo de agente de construção que a executa;
- produtos de construção empregues;
- elemento de construção resultante;
- trabalhos preparatórios.

Um "**Elemento Desenhado**" é um elemento para o qual foi definida a metodologia de execução.

Por "**Espaço**" entende-se uma zona tridimensional, associada a um edifício ou outra entidade de construção, que pode ser delimitada fisicamente ou imaginariamente.

Uma das propriedades relevantes do espaço é a natureza das suas fronteiras, outra é a função ou uso activo a que este se destina. Usualmente os espaços são identificados por esta característica.

Os "**Processos de Construção**" definem-se como sendo os meios pelos quais os recursos de construção são transformados em resultados de construção.

A classe de "**Direcção e Gestão**" enquadra as actividades do processo construtivo relacionadas com o planeamento, a administração e a direcção dos trabalhos.

Os "**Métodos de Trabalho**" são os processos de construção utilizados para a criação de resultados de construção. São exemplos destes: a betonagem, a montagem de cimbres, a aplicação de pré-esforço, a aplicação de reboco projectado, etc..

Por "**Ciclo de Vida do Processo Construtivo**" entende-se o período de tempo de vida da entidade construção, dividido pelos diversos tipos de intervenção a que está sujeita, como sejam a concepção, o projecto, a produção, o uso e manutenção, ou a demolição.

A "***Categoria da Informação***" indica-nos como a informação relativa a uma determinada fase do ciclo de vida do processo construtivo deverá ser entendida. Seja "como projectado", "como exigido" ou "como construído". A importância desta classe está relacionada com a necessidade de indicar aos agentes do processo construtivo se determinada informação é uma exigência de projecto ou se é, por exemplo, o desempenho da solução executada.

Por "***Recursos de Construção***" entendem-se todos os "objectos" utilizados no processo construtivo, com o propósito de se obter um resultado de construção.

Na classe de "***Produtos de Construção***" incluem-se os produtos, componentes ou kits, que se destinam ou façam parte de forma permanente do resultado da Construção.

Por "***Recursos Complementares***" entendem-se todos os recursos utilizados durante o processo construtivo, que não serão incorporados de forma permanente no resultado da Construção.

Os "***Agente de Construção***" são os recursos humanos utilizados no processo construtivo.

A classe dos "***Recursos de Informação***" está relacionada com a caracterização da informação utilizada para suportar o processo construtivo, como por exemplo, desenhos, textos específicos ou genéricos, especificações, regulamentos, etc..

Todos os membros das diversas classes têm "***propriedades e características***" que são de natureza imaterial. Servem para caracterizar os objectos de acordo com perspectivas particulares.

Uma vez que estão estabelecidas as diversas classes, que segundo este documento caracterizam o processo construtivo, vão analisar-se as propostas de tabelas e os princípios de especialização propostos.

#### ***2.1.2.2 Tabelas de classificação e princípios de especialização***

As diversas classes apresentadas podem ser divididas de acordo com diferentes princípios de especialização, resultando em tabelas de classificação. Pode aplicar-se mais que um princípio de especialização a uma classe, em função da sua relevância, dando origem a diferentes tabelas, ou ao contrário, poder-se-ão agrupar classes numa única tabela.



Na Tabela 2.1 apresentam-se os diversos princípios de especialização aplicados às diferentes tabelas, assim como a indicação do número da tabela resultante.

**Tabela 2.2 - Princípios de especialização das tabelas ISO CD12006-2.**

<b>Classe</b>	<b>Princípio de especialização</b>	<b>Tabela de referência</b>
Construção (entidade)	Forma	1
	Função ou uso activo	2,6
Construções complexas	Função ou uso activo	3,6
Espaços	Grau de enclausuramento	4
	Função ou uso principal	5,6
Parte de construções	Classificados de acordo com os elementos de construção, os elementos desenhados e as actividades de construção	7,8,9
Elementos de construção	Função predominante	7
Elementos desenhados	Pelo tipo de trabalho	8
Resultados das actividades de construção	Tipo de trabalho	9
Direcção e Gestão	Tipo de processo	10
Métodos de trabalho	Classificado de acordo com a tabela de resultado das actividades de construção	9
Ciclo de vida do processo construtivo	Fase do processo	11
Categoria da informação	Relacionada com a fase do processo	12
Produtos de construção	Função	13
Recursos complementares	Função	14
Agentes da construção	Disciplina	15
Recursos de informação	Meio empregue	16
Propriedades e características	Tipo	17

Embora estes princípios não sejam os únicos possíveis, são os considerados mais importantes e por isso recomendados pela ISO. Caso este documento venha a ser aprovado, como se prevê, é de realçar que a utilização desta recomendação por cada país pode ser flexível, pretendendo

unicamente a ISO que se mantenha a uniformidade aos níveis mais altos, isto é, a tabela, o princípio de especialização que lhe dá origem e eventualmente os títulos (classes subordinadas principais).

As denominações das tabelas que se referem de seguida, são recomendadas. Os títulos que se apresentam, são unicamente informação não normativa.

As tabelas poderão ser utilizadas individualmente ou como facetas para representar realidades complexas.

Tabela 2.3 - Títulos da Tabelas ISO CD 12006-2.

Tabelas ISO CD 12006-2- Estrutura de Classificação da Informação na Indústria da Construção		
Nº	Denominação	Títulos
1	<b>Construções (entidade)</b> <i>pela forma</i>	Edifícios Vias Túneis Barragens Tanques/silos Pontes e viadutos Tubagem, ductos, cabos
2	<b>Construções (entidade)</b> <i>pela função ou uso activo</i>	Hospitais Escolas Esgotos Habitação Terminais de Aeroportos
3	<b>Construções complexas</b> <i>pela função ou uso activo</i>	Complexos de transportes Aeroportos Caminhos de ferro Auto-estradas Complexos de Saúde Complexos Industriais Complexos de Desporto Complexos Educacionais Complexos Residenciais

Nº	Denominação	Títulos
4	Espaços <i>pelo grau de enclausuramento</i>	Espaço aberto Espaço ao ar livre Espaço coberto Espaço delimitado
5	Espaços <i>pela função ou uso activo</i>	Espaços administrativos Espaços de escritórios Espaços de saúde Salas de operações Salas de consulta Quartos de tratamento Espaços de lazer Espaços de residenciais Quartos Sala de estar Sala de refeições Espaços de circulação Instalações sanitárias
6	Instalações (facilities) <i>Esta tabela corresponde à união das construções complexas e construções e espaços pela função ou uso activo</i>	Instalações de transportes Pontes pedonais Terminal de aeroporto Instalações de saúde Hospitais Salas de operações Centro de saúde Instalações residenciais Habitações Quartos Etc.

Nº	Denominação	Títulos
7	<b>Elementos</b> <i>pela função predominante que desempenham</i>	<u>Exemplo das funções predominantes dos elementos:</u> Suporte Envolvente Serviços Mobiliário/equipamento <u>Exemplos de elementos de edifícios:</u> Elementos de suporte: Pilares Vigas Lajes Elementos da envolvente Pavimentos Telhados/coberturas Elementos de Serviços Ventilação Aquecimento Mobiliário/Equipamento Equipamento de cozinha
8	<b>Elementos desenhados</b> <i>pelo tipo trabalho</i>	Paredes interiores de gesso cartonado Paredes interiores de betão pré-fabricadas
9	<b>Resultados da actividade de construção</b> <i>pelo tipo de trabalho</i>	Escavações Ancoragem Alvenaria Betão pré-fabricado Aplicação de ladrilhos Ascensores Luz de emergência
10	<b>Direcção e gestão</b>	Gestão Administrativa Gestão Financeira Gestão de Recursos Humanos Marketing Comercialização Gestão de Projectos
11	<b>Ciclo de vida do processo construtivo</b>	Ideia Concepção Projecto Produção Uso e manutenção Alterações Demolição

Nº	Denominação	Títulos
12	<b>Categoria da informação</b>	Concepção Viabilidade Preparação Projecto/orçamentação Produção Programa de concurso Métodos de construção Operação de estaleiro
13	<b>Produtos de construção <i>pela função</i></b>	Produtos de revestimento e de divisão não estrutural Produtos estruturais e de armação, construções Produtos de acesso e fecho Dispositivos para fornecimento, distribuição e descarga de líquidos e gases Dispositivos de ventilação e tratamento de ar Dispositivos de alimentação, distribuição e descarga de sólidos Dispositivos de produção, alimentação, distribuição e utilização de energia eléctrica Dispositivos para serviços de comunicação e informação Dispositivos para pessoas, mercadorias e manutenção Mobiliário e decoração Produtos / dispositivos para revestimentos de protecção e reparação Produtos gerais de junção, fixação e ferragens Materiais e produtos para fins gerais
14	<b>Recursos complementares <i>pela função</i></b>	Equipamento Cimbres e cofragem Ferramentas, utensílios e mobiliário
15	<b>Agentes de construção</b>	Clientes Arquitectos Engenheiros de estruturas Serviços de engenharia Gestores de projectos Empreiteiros

Nº	Denominação	Títulos
16	<b>Recursos de informação</b> <i>pele meio empregue</i>	Livros Jornais Panfletos Desenhos Fotografias Microfilmes Arquivos digitais Informação on-line
17	<b>Propriedades e características</b>	Composição Métodos de produção Forma e dimensão Peso e densidade Características sensoriais Características mecânicas e estruturais Características de resistência ao fogo Características térmicas

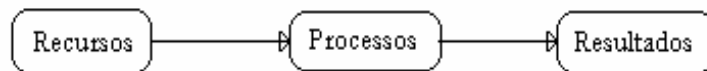
### 2.1.3 Comentário aos documentos ISO

A ISO CD 12006-part 2, indica na introdução que os trabalhos para a sua preparação têm por base o relatório ISO TR14177. No entanto, considera-se que a evolução do primeiro para o segundo é muito significativa, como se pode constatar pelo anteriormente exposto. Julga-se pois interessante analisar um pouco essa evolução.

Existe claramente na proposta da ISO CD120006-2, uma influência muito nítida das linguagens de modelização da informação. Este caminho era apontado no primeiro dos documentos, mas as tabelas propostas tinham mais a ver com aspectos particulares do processo construtivo do que com técnicas de modelização. Este facto é significativo pois representa o fim de uma prática que tinha sido utilizada por todas as propostas de classificação anteriores e o início de uma nova metodologia, muito mais complexa, mais rica em informação e muito mais profunda, que está especialmente adaptada aos meios informáticos actuais e às linguagens orientadas por objectos (ver 4.1). A utilização desta metodologia permite que se "olhe" um objecto de diferentes perspectivas, sendo por exemplo para os espaços a função ou grau de enclausuramento. Por outro lado, a extrema especialização que se verifica nestes modelos, traduz-se no facto de as tabelas propostas pela ISO CD 12006-2 corresponderem unicamente a uma perspectiva da

matéria, ao contrário das soluções anteriores, que na mesma tabela continham por vezes perspectivas diferentes da realidade que descreviam. Está-se assim perante um problema que consiste na operacionalidade deste modelos, quando não é possível dispor dos meios sofisticados necessários, ou quando não se pretenda uma solução mais simples. Esta questão assume grande relevância, se tivermos em conta que em Portugal existem entre projectistas e empreiteiros mais de cento e vinte mil que têm menos de 9 funcionários.

Encontram-se outras diferenças significativas entre as duas propostas a nível da definição da terminologia empregue. Estas diferenças prendem-se com o facto de na ISO CD12006-2 as definições serem apresentadas em função do modelo proposto:



**Figura 2.14 - Modelo do Processo construtivo-ISO CD12006-2**

Aí o conceito de "Resultados da construção" apresentado é muito mais amplo do que o da proposta inicial e marca de forma substancial todo o modelo proposto, pois tanto os recursos como os processos são considerados unicamente como meios para os obter.

Esta proposta considera um produto aplicado como um resultado de construção e define uma tabela para os resultados das actividades de construção e outra para os métodos ou operações de construção. O modelo é diferente dos anteriores, em que se propunha uma tabela de actividades de construção, "Work Sections", em que existia uma tabela que representava as actividades de construção (fosse pelo tipo de trabalho, fosse pelo agente que as executava), em que se listava o conceito da transformação de produtos em elementos por operações de construção. Esta tabela é particularmente relevante porque é a mais generalizada em todo o mundo (5.3).

Na Tabela 2.4 apresenta-se a relação possível entre as duas propostas de tabelas.

Tabela 2.4 - Relação entre as tabelas ISO CD12006-2 e ISO TR14177

Tabelas ISO CD12006-2	Tabelas ISO TR14177	Edifícios e outras Instalações	Espaços	Elementos	Actividades de construção	Produtos de construção	Recursos complementares	Direcção e gestão	Atributos
Construção (entidade)		√							
Construções complexas		√							
Espaços			√						
Parte de Construções									
Elementos de construção				√					
Elementos desenhados				√					
Resultados das actividades de construção					√				
Direcção e gestão								√	
Métodos de trabalho					√				
Ciclo de vida do processo construtivo									
Categoria da informação									
Produtos de construção						√			
Recursos complementares							√		
Agentes da construção									
Recursos de informação								√	
Propriedades e características									

## 2.2 UNICLASS - United Classification for the Construction [4]

Atendendo à importância que o Reino Unido tem tido, de há longa data, na classificação da informação da indústria da construção em todo o mundo, inclusivo em Portugal e uma vez que a publicação deste novo modelo constituirá sem dúvida um marco nesta matéria, considerámos conveniente que o mesmo fosse analisado com mais detalhe, pois estamos seguros que muito influenciará os modelos nacionais que se venham a desenvolver.



---

O CI/SfB Construction Indexing Manual, publicado pela RIBA [5] é revisto pela última vez em 1976 (embora tenha sido publicada uma versão em 1991, em que se retirou grande parte das notas auxiliares, mantendo-se inalterado o texto das tabelas), constitui um documento de divulgação internacional generalizada, tendo influenciado o modelo de classificação de muitos países .

O CAWS (Common Arrangement of Work Sections for building works), o SMM7 (Standard Method of Measurement of Building Works) e CESMM3 (Civil Engineering Standard Method of Measurement) todos eles produzidos pelo NBS [6] e pela NES [7] constituíram com o CI/SfB a base do sistema de classificação de informação britânico.

Dado que o desenvolvimento destes sistemas foi sendo produzido em separado, quando da preparação de uma nova revisão do CI/SfB, verificou-se a possibilidade de criar um sistema unificado de classificação. Esse sistema, que veio a ser denominado UNICLASS, engloba todas estas abordagens do processo construtivo. As razões que conduziram ao abandono do sistema CI/SfB foram as seguintes:

- O desenvolvimento conceptual desta matéria produzido internacionalmente, principalmente pela ISO (ISO TR14177, ISO CD12006-2), ICIS e pelo EPIC na área da classificação dos produtos de construção, introduziram modelos conceptuais mais adequados à actual prática da construção.
- Nesses modelos inclui-se a construção em geral, edifícios e trabalhos de engenharia civil. O CI/SfB tinha sido preparado exclusivamente para edifícios.
- O grande desenvolvimento que se verificou na informática desde a sua publicação e as limitações que a sua estrutura e notação apresentavam nesse aspecto, nomeadamente no que respeita à utilização de letras maiúsculas e minúsculas e de parêntesis.
- A constatação de que o sistema não conseguia abarcar novas realidades tais como: edifícios complexos, novos modelos de edifícios ou diferentes conceitos, relacionados por exemplo com o ambiente e a poupança de energia.
- A necessidade de integrar os diversos sistemas então em uso no Reino Unido.

O UNICLASS permite tanto a estruturação da informação de todo o ciclo de vida de uma edificação, nomeadamente informação sobre custos, especificações, qualidade, manutenção e uso, como a organização de bibliotecas sobre a matéria ou ainda a classificação de produtos de construção.

Este modelo é aplicável tanto a edifícios como a trabalhos de engenharia civil em geral, conforme é recomendado pelos trabalhos da ISO. Tal facto constitui em si alteração significativa dos modelos de classificação existentes, que de uma forma geral foram preparados para edifícios.

No seu desenvolvimento o UNICLASS teve em consideração os conceitos apresentados na ISO TR14177- Classification of Information in Construction Industry, a ISO CD12006-2 - Organisation of information about construction works . Part 2: Framework for classification of information. Integra os modelos de classificação até então em vigor, já anteriormente referidos e ainda o modelo de classificação de produtos de construção desenvolvido pelo EPIC- European Product Information Co-operation.

O modelo apresentado pela UNICLASS compreende as seguintes 15 tabelas:

A	Tipo de Informação	Form of information
B	Disciplinas e Agentes de Construção	Subject disciplines
C	Direcção e Gestão	Management
D	Instalações	Facilities
E	Construções	Construction entities
F	Espaços	Spaces
G	Elementos de Construção de Edifícios	Elements for buildings
H	Elementos de Construção de Obras Públicas	Elements for civil engineering works
J	Actividades de Construção de Edifícios	Work sections for buildings

K	Actividades de Construção de Obras Públicas	Work sections for civil engineering works
L	Produtos de Construção	Construction products
M	Recursos Complementares à Construção	Construction aids
N	Propriedades e Características	Properties and characteristics
P	Lista de Matérias Primas	Materials
Q	Classificação Decimal Universal	Universal Decimal classification

Apresenta-se de seguida uma descrição sumária das características principais de cada uma das tabelas que se inserem no âmbito do trabalho.

### 2.2.1 Tabela A - Tipo de Informação

É uma tabela que não classifica o conteúdo da informação mas sim a forma, o estilo, o modo como está arquivada e a natureza e status actual da mesma.

Esta tabela deverá ser utilizada para classificação de informação genérica do ciclo de vida de uma edificação que não seja possível, pelo seu carácter demasiado lato, associar a nenhuma das tabelas seguintes.

De seguida apresentam-se alguns exemplos do desenvolvimento da tabela:

**Tabela 2.5- Códigos Principais da tabela A**

A1	General reference works
A2	Legislation, legal documents
A3	National and international standards
A4	Other rules, recommendations
A5	Standard specifications
A6	Standard contracts
A9	Types of medium

**Tabela 2.6 - Alguns exemplos de códigos secundários da tabela A**

A1	General reference works
A11	Dictionaries, encyclopaedias
A111	Dictionaries
A2	Legislation, legal documents
A21	Primary legislation (Acts of Parliament)
A21/3	UK legislation
A3	National and international standards
A31	British Standards
A32	European Standards
A33	ISO Standards
A9	Types of medium
A91	Books
A92	Journals
A93	Pamphlets, leaflets, unbound printed material
A98	Media accessed via a computer
A981	Optical discs, CD-ROM, DVD
A982	Magnetic disks, floppy disks
A983	Magnetic tape

### 2.2.2 Tabela B - Disciplinas e agentes da construção

Esta tabela está relacionada com o conjunto das disciplinas, profissões e corpo do conhecimento que contribuem por algum meio para o conjunto das actividades incluídas no modelo. Estão excluídos desta tabela os aspectos relacionados com a direcção e condução de projectos e obras (management), por existir uma tabela específica para essa matéria.

Dever-se-á utilizá-la para classificar informação relacionada com a teoria, com o desenvolvimento histórico das actividades e com aspectos específicos do corpo de conhecimentos desta matéria.

De seguida apresentam-se alguns exemplos da tabela:

**Tabela 2.7 - Códigos principais da Tabela B**

B1	Architecture
B2	Engineering
B3	Surveying
B4	Contracting, building
B5	Town and country planning
B7	Other construction-related disciplines
B9	Other disciplines

### 2.2.3 Tabela C - Direcção e gestão

Esta tabela tem uma utilização semelhante à tabela anterior já que trata a informação sobre a direcção e gestão de projectos numa perspectiva teórica. A informação relacionada com o planeamento, a administração e avaliação na indústria da construção, ou com os seus agentes será classificada por esta tabela. A mesma permite ainda classificar a informação de acordo com o estado de desenvolvimento no ciclo de vida de um empreendimento (C5/C9). Este aspecto é muito relevante porque torna viável adicionar a toda a informação constante em outras tabelas o status da mesma. Isto é, permite distinguir qual a fase do ciclo de vida a que ela pertence. Compreende-se facilmente a importância de se distinguir a referência às exigências, associadas naturalmente à fase de projecto ou às performances, associadas à produção e ao uso, se por exemplo, estivermos a falar sobre um revestimento exterior.

**Tabela 2.8 - Diversos códigos da tabela C**

C	Management
C1	Management theory, systems and activities
C2	Management personnel
C3	Type of business/ organisation
C4	Specialist areas of management
C50	General techniques/information
C61	Inception/procurement
C62	Feasibility
C63	Outline proposals/programme preparation
C64	Scheme design/costing
C65	Detail design/costing
C66	Production information
C67	Bills of quantities
C68	Tender action
C71	Construction preparation/project planning
C72	Construction operations on site
C73	Completion
C81	Occupation/facilities management
C83	Feedback
C84	Refurbishment and recommissioning
C91	Decommissioning
C92	Demolition etc.
C93	Redevelopment

### 2.2.4 Tabela D - Instalações

Esta tabela classifica os trabalhos de construção de acordo com as actividades/finalidades a que se destinam, não tendo em consideração a escala. Assim, somente se poderá referir a um espaço, a uma construção complexa ou a uma construção.

Esta tabela poderá servir para organizar legislação sobre edifícios, definir exigências para as instalações, o histórico de informação sobre projectos e custos, a avaliação de imóveis.

Esta tabela tem por base a tabela zero da classificação CI/SfB no que respeita aos edifícios.

**Tabela 2.9 – Códigos principais da tabela D**

D	Facilities
D1	Utilities, civil engineering facilities
D2	Industrial facilities
D3	Administrative, commercial, protective service facilities
D4	Medical, health, welfare facilities
D5	Recreational facilities
D6	Religious facilities
D7	Educational, scientific, information facilities
D8	Residential facilities
D9	Other facilities

### 2.2.5 Tabela E - Construções

Esta tabela serve para classificar construções independentes tais como uma barragem, uma ponte, ou um edifício. Fá-lo de acordo com a forma física e a função primária, em contraponto à classificação pela actividade.

Para que melhor se compreenda o conceito em apreço, ao nível mais alto esta tabela teria dois itens: trabalhos de engenharia civil em geral e edifícios. A expressão “construction entities” surge da necessidade de apresentar um conceito que inclua os dois itens referidos.

Esta tabela deverá ser utilizada para classificar informação sobre construções independentemente do tipo de instalação em que se aplica. Veja-se, por exemplo, o trabalho de executar paredes moldadas, que pode ser executado quer para um edifício, um porto ou um aeroporto.

**Tabela 2.10 - Códigos principais da tabela E**

E	Construction entities
E0	Construction complexes
E1	Pavements and landscaping
E2	Tunnels, shafts, cuttings
E3	Embankments, retaining walls, etc.
E4	Tanks, silos, etc.
E5	Bridges, viaducts
E6	Towers, superstructures (excluding building
E7	Pipelines, ducts, cables and channels
E8	Buildings

### 2.2.6 Tabela F - Espaços

Esta tabela classifica os espaços de acordo com um conjunto diferenciado de características de localização, escala e grau de encerramento (os espaços classificados de acordo com a actividade de uso encontram-se na tabela D).

Esta tabela permite em primeiro lugar classificar a informação que não tenha lugar na "Tabela D – Instalações" e em segundo, detalhá-la, permitindo indicar que determinado elemento classificado nessa tabela é um espaço, com determinadas características quanto à localização, escala e grau de encerramento.

Pode-se ainda utilizar esta nomenclatura para classificar informação sobre projecto, regulamentos, exigências ou informação sobre custos.

**Tabela 2.11 - Códigos principais da tabela F**

F	Spaces
F1	Compound spaces of buildings, zones
F2	Rooms
F3	Circulation spaces
F4	Building sub-spaces
F5	Internal spaces of buildings
F6	External spaces of buildings
F7	Building spaces by degree and type of enclosure
F8	Miscellaneous spaces, other spaces
F9	Building space analysed

## 2.2.7 Tabela G - Elementos de Construção de Edifícios

Esta tabela permite a classificação das partes físicas dos edifícios. Caracteriza por si ou em conjunto com outros elementos, uma função predominante do edifício, como por exemplo, fundações e instalações de água.

Os elementos são considerados sem a definição da sua composição.

Esta tabela poder-se-á aplicar à classificação de informação geral sobre projectos, a desenhos de edifícios ou a informação sobre custos.

Embora se afirme nesta publicação que esta tabela corresponde no geral à tabela 1 do CI/SfB, parece-nos existir diferenças de conceitos demasiados evidentes para corroborámos dessa afirmação.

**Tabela 2.12 - Códigos Principais da Table G**

G	Elements for buildings	G52	Heating/ventilation/air conditioning (HVAC)
G1	Site preparation	G53	Electric power
G11	Site clearance	G54	Lighting
G12	Ground contouring	G55	Communications
G13	Stabilisation	G56	Transport
G2	Fabric: complete elements	G57	Protection
G23	Stairs	G58	Removal/disposal
G24	Roofs	G59	Other services elements
G26	Frame/isolated structural members	G6	Services: parts of elements
G3	Fabric: parts of elements	G61	Energy generation/storage/conversion
G34	Other parts of fabric elements	G62	Non-energy treatment/storage
G4	Fittings/furniture/equipment (FFE)	G63	Distribution
G41	Circulation FFE	G64	Terminals
G42	Rest, work FFE	G65	Package units
G43	Culinary FFE	G66	Monitoring and control
G44	Sanitary, hygiene FFE	G69	Other parts of services elements
G45	Cleaning, maintenance FFE	G7	External/site works
G46	Storage, screening FFE	G71	Surface treatment
G47	Works of art, soft furnishings	G72	Enclosure/division
G48	Special activity FFE	G73	Special purpose works
G49	Other FFE	G74	Fittings/furniture/equipment
G5	Services: complete elements	G75	Mains supply
G50	Water supply	G76	External distributed services
G51	Gas supply	G77	Site/underground drainage



## 2.2.8 Tabela J - Actividades de Construção

Esta tabela não aparecia no anterior modelo do CI/SfB e surge pela necessidade de adaptar os modelos à circunstância dos empreiteiros agruparem os elementos com a sua composição já definida (em função da “arte” e dos métodos que os produzem) e por parte dos projectistas e donos de obra de estabelecer especificações gerais e relativas aos métodos que serão empregues na execução dos trabalhos. Tendo sido elaborada de acordo com o “Common Arrangement of Work Sections for building works”, CAWS.

Dado que os elementos se encontram agora definidos, estamos perante uma tabela influenciada tanto pela de produtos de construção como pela de classificação de elementos, no que se poderá considerar uma classe composta.

Esta tabela é utilizada para especificações e para a elaboração de lista de quantidades de trabalhos.

Este tipo de tabelas vão ser analisadas com mais profundidade neste estudo, pois são as que se encontram mais generalizadas internacionalmente.

**Tabela 2.13 - Códigos Principais da Tabela J**

J	Work sections for buildings
JA	Preliminaries/General conditions
JB	Complete buildings/structures/units
JC	Existing site/buildings/services
JD	Groundwork
JE	In situ concrete/Large precast concrete
JF	Masonry
JG	Structural/Carcassing metal/timber
JH	Cladding/Covering
JJ	Waterproofing
JK	Linings/Sheathing/Dry partitioning
JL	Windows/Doors/Stairs
JM	Surface finishes
JN	Furniture/Equipment
JP	Building fabric sundries
JQ	Paving/Planting/Fencing/Site furniture
JR	Disposal systems
JS	Piped supply systems
JT	Mechanical heating/Cooling/Refrigeration systems
JU	Ventilation/Air conditioning systems
JV	Electrical supply/power/lighting systems
JW	Communications/Security/Control systems
JX	Transport systems
JY	Services reference specification
JZ	Building fabric reference specification

### 2.2.9 Tabela L - Produtos de Construção

Segundo a UNICLASS esta tabela tem por base a classificação de produtos de Construção produzida pelo EPIC [ 8 ]. Mais à frente aprofunda-se a análise do trabalho pelo EPIC, mas será oportuno referir algumas breves notas para se compreender a abordagem que a classificação UNICLASS faz desse trabalho.

A classificação de produtos proposta pelo EPIC é constituída por três facetas: uma que classifica os produtos pela sua função no processo construtivo, outra que os classifica quanto à forma e outra quanto aos materiais de que são constituídos, tendo por ordem de citação a função principal do produto.

A UNICLASS nesta tabela propõe uma classificação influenciada: pela tabela de elementos, seja produtos para fundações ou produtos para AVAC; pela tabela E, Construções de dimensões relevantes, seja produtos para pontes ou estradas; pela Tabela J, Lista de actividades de construção, seja produtos para betão in situ ou argamassas, que se aproximam da nomenclatura corrente mas que representa uma proposta de classificação diferente da tabela de função principal definida pelo EPIC. Tal é particularmente visível para o caso por exemplo dos tijolos e blocos que o EPIC classifica como produtos de uso geral e esta classifica como produtos para alvenaria. Estamos pois perante uma tabela que representa conceitos complexos, com as consequências daí decorrentes, nomeadamente no que respeita à facilidade de assimilação.

Parece-nos pois que não é possível nem conveniente estabelecer uma ligação directa entre as duas propostas de classificação de produtos. A ligação existente entre as duas tabelas surge da aproximação de baixo para cima, que foi feita para a elaboração desta tabela a partir da listagem de produtos de construção do EPIC.

A secção N15 da tabela N de propriedades e características, caracteriza as formas dos materiais de modo idêntico o proposto pelo EPIC e a tabela P de Matérias cobre, ainda que com diferentes notações, os mesmos materiais.

Assim poderemos considerar que a classificação dos produtos na tabela UNICLASS apresenta a mesma estrutura da classificação EPIC no que respeita a considerar o mesmo tipo de facetas,

separando-se dessa pela ordem de citação, ou seja pela característica principal que salienta na tabela de funções.

Esta tabela poderá ser utilizada para classificar informação sobre desenhos de produtos, informação técnica, listas de preços ou para definição de atributos característicos de produtos, para efeitos de certificação.

**Tabela 2.14 - Códigos principais da Tabela L**

L	Construction products	L54	Ceiling coverings, claddings
L1	Ground treatment and retention products	L55	General products for coverings and claddings
L11	Ground anchorage	L6	General purpose civil engineering and construction fabric products
L12	Ground improvement	L61	Loose granular fills, aggregates, chips
L13	Land/field drainage	L62	Binding agents
L14	Sheeting, revetments	L63	Admixtures, additives
L15	Land/water retention products	L64	Mortars
L16	Slide/avalanche protection products	L65	General purpose sections
L2	Complete construction entities and components	L66	General purpose sheets
L21	Civil engineering works products	L67	General purpose fixing/jointing products
L22	System buildings, minor buildings, room units	L68	Proofings, insulation, paints, etc.
L3	Structural and space division products	L69	General cleaning products
L31	Foundation products	L7	Services
L32	Masonry	L71	Supply/storage/distribution of liquids and gases
L33	In situ concrete	L72	Sanitary, laundry, cleaning equipment
L34	Structural precast concrete	L73	Waste handling equipment
L35	Structural metal	L74	Electric power and lighting services products
L36	Structural timber	L75	Climate control plant and equipment (HVAC)
L37	Structural components in other materials	L76	Information/communication services products
L38	Non-structural space division products	L77	Transport services products
L4	Access, barrier and circulation products	L78	General purpose and ancillary services products
L41	Doors, windows, etc. (access products)	L8	Fixtures and furnishings
L42	Protection of openings	L81	External furniture and fittings
L43	Circulation/escape	L82	Domestic and general furniture and fittings
L44	Barriers	L83	Catering furniture
L45	Ancillary access, barrier and circulation products	L84	Educational, cultural, display furniture, fittings
L5	Coverings, claddings, linings	L85	Work environment furniture, fittings
L51	Wall coverings, claddings, linings	L86	Communication fittings
L52	Roof coverings, claddings, linings	L87	Furnishings, ornaments, internal decoration
L53	Floor coverings, claddings, linings	L88	Portable fire suppression systems

### 2.2.10 Tabela M - Recursos Complementares à Construção

Esta tabela serve para classificar os recursos materiais utilizados durante o processo construtivo, a manutenção e a demolição que não são incorporados no trabalho final, nomeadamente

equipamento, ferramentas, utensílios, consumíveis, veículos e produtos de construção utilizados temporariamente.

**Tabela 2.15 - Códigos principais da Tabela M**

M	Construction aids	M5	Construction vehicles
M1	Pumps for ground water lowering	M51	Complete construction vehicles, general
M11	Mobile pumps	M52	Excavators, loaders, dredgers
M12	Pumping equipment	M59	Other construction vehicles
M2	Formwork	M6	Tunnelling, drilling, compaction
M21	Wall and floor formwork systems	M61	Tunnelling, shafts
M22	Form laying equipment, sheets, accessories	M62	Drilling, piling, canal trimming
M23	Formwork sealing, cleaning products	M63	Compaction equipment
M24	Formwork scaffolding, supports	M64	Road, waterway, railway surfacing
M29	Other formwork parts	M7	Concrete, stone production
M3	Scaffolding, shoring, fencing	M71	Initial production and processing equipment
M31	Complete scaffolding	M72	Further processing and application equipment
M32	Scaffolding parts	M73	Quarrying and tooling equipment
M33	Shoring, planking and strutting	M74	Manufacturing of prefabricated members and blocks
M34	Temporary fencing structures	M8	Testing equipment
M35	Tube straightening equipment	M81	Concrete testing equipment
M39	Other scaffolding, shoring, fencing parts	M82	Sampling equipment
M4	Lifting appliances and conveyors	M83	Weighing machines for construction materials
M41	Cranes	M84	Weighing machines for vehicles
M42	Construction lifts	M85	Pipe testing equipment
M43	Winches	M86	Drain testing equipment
M44	Hoists	M89	Other testing equipment
M45	Conveyors	M9	General equipment
M46	Lifting trucks	M91	Site accommodation and temporary services
M47	Lifting platforms	M92	Site equipment
M48	Lifting and jacking gear	M93	Hand tools
M49	Other lifting and conveying equipment	M99	Other general equipment

### 2.2.11 Tabela N - Propriedades e Características

Esta tabela servirá para classificar informação sobre as características e propriedades dos produtos de construção, elementos ou actividades, funcionando como elemento de detalhe das outras tabelas.

**Tabela 2.16 - Códigos principais da Tabela N**

N	Properties and characteristics	N49	Other aspects
N1	Descriptive	N5	Users, resources
N11	Composition	N51	User groups, communities
N12	Production	N52	Society, sociological characteristics
N13	Assembly, connecting and fixing	N53	People, users
N14	Accessories	N54	Physical and mental properties and characteristics
N15	Shape, size, tolerance	N55	Non-human 'users'
N16	Mass, density	N56	Resource
N17	Appearance etc.	N59	Other
N19	Other descriptive properties and characteristics	N6	Ease of use, workability
N2	Context, environment	N61	Ease of storing
N21	Regional	N62	Ease of dismantling
N22	Meteorological	N63	Ease of moving
N23	Topographical	N64	Ease of cutting
N24	Physiographic, geological	N65	Ease of drilling
N25	Relating to modified environments	N66	Ease of placing, connecting
N3	Performance	N67	Ease of altering
N31	Structural, mechanical	N68	Ease of cleaning
N32	Fire, explosion	N69	Other
N33	Interactions of matter	N7	Operation and maintenance
N34	Biological	N71	Method of operation
N35	Thermal	N72	Maintenance
N36	Optical	N73	Overhaul and repair
N37	Acoustic	N74	Modification etc.
N38	Electric, magnetic, electromagnetic radiation	N75	Restoration, replacement, etc.
N39	Energy, other performance	N79	Other
N4	Applications, activities	N8	Change, movement, stability
N41	User activities	N81	Associative change
N42	Proper use, limitations on use	N82	Dissociative change
N43	Suitability, efficiency, effectiveness	N83	Transfer
N44	Usefulness, obsolescence, degree of utilisation	N84	Extensive change
N45	Re-use, change in use, adaptability, flexibility	N85	Limited change, stability
N46	Consumption, waste, conservation	N86	Gradual change
N47	Miss-use, wrong use, mistakes in use	N87	Quality change
N48	Failure, deficiency in use, defects	N88	Causes, effects of change
		N9	Other properties and characteristics

### 2.2.12 Tabela P - Lista de Matérias Primas

Esta tabela lista as matérias de que poderão ser constituídos os produtos de construção, funcionando principalmente como elemento de detalhe das outras tabelas.

**Tabela 2.17 - Códigos Principais da tabela P**

P	Materials	P46	Lead
P1	Stone, natural and reconstituted	P49	Other metals
P11	Stone, natural	P5	Timber
P12	Stone, reconstituted, reconstructed, cast	P51	Timber, wood, general
P2	Cementitious, concrete and mineral-bound materials	P52	Timber, wood, laminated
P21	Cementitious materials, binders	P53	Timber, wood, fibre building boards
P22	Concrete, general	P6	Animal and vegetable materials, excluding timber
P23	Other mineral-bound materials	P61	Animal, insect material
P3	Minerals, excluding cementitious	P62	Vegetable material
P31	Mineral-based materials	P7	Plastics, rubber, chemicals and synthetics
P32	Soils, natural	P71	Plastics, general
P33	Clay-based materials	P72	Plastics, composite
P34	Bitumen-based materials	P73	Rubber-based materials, natural
P4	Metal	P74	Rubber-based materials, synthetic
P41	Steel	P75	Chemicals, synthetics
P42	Iron	P9	Combined, other materials, undefined materials
P43	Aluminium	P91	Combined, composite materials
P44	Copper	P99	Other materials, undefined
P45	Zinc		

### 2.2.13 Tabela Q - Classificação Decimal Universal

Esta lista classifica elementos complementares à classificação geral, como sejam: o tempo, o local, etc..

### 2.2.14 Conclusões

O UNICLASS foi desenvolvido pelo CPIC (Construction Industry Project Information Committee), que engloba as quatro maiores entidades ligadas à construção no Reino Unido, a Construction Confederation, o Royal Institute of British Architects, o Royal Institution of Chartered Surveyors e o Chartered Institution of Building Services Engineers. Foram responsáveis pela sua execução os representantes ingleses no comité que está a elaborar a ISO CD 12006-2, pelo que as influências entre os trabalhos são nítidas.

Este facto constitui um dos factores positivos deste trabalho, pois é um dos únicos existentes (o outro é o BSAB 96) que aplica os conceitos preconizados pelo organismo internacional de normalização. Poderá assim servir de modelo de referência para as estruturas de classificação que se venham a desenvolver nos diferentes países. Algumas das soluções apontadas por este trabalho permitem dar resposta a algumas das dificuldades de aplicação da norma ISO CD 12006-2, nomeadamente no que respeita à definição das tabelas e à sua ordem de citação. No quadro seguinte apresenta-se a ligação entre elas:

**Tabela 2.18 - Conexão entre as tabelas Uniclass e ISO CD12006-2**

		Tabelas ISO CD12006-2																	
		Construções (pela forma)	Construções (pelo uso)	Construções complexas	Espaços (pelo enclausuramento)	Espaços (pelo uso)	Instalações	Elementos de Construção	Elementos de construção caracterizados	Actividades de construção	Gestão do processo construtivo	Ciclo de vida das construções	Fases das construções	Produtos de construção	Recursos complementares à construção	Agentes de construção	Tipo de Informação	Propriedades e Características	
Tabelas UNICLASS																			
A	Tipo de Informação																	√	
B	Disciplinas e agentes de construção																√		
C	Direcção e gestão										√		√						
D	Instalações		√	√		√	√												
E	Construções de dimensões relevantes	√																	
F	Espaços				√														
G	Elementos de Construção para Edifícios							√											
H	Elementos de Construção para engenharia civil							√											
J	Lista de actividades de construção para edifícios								√	√									
K	Lista de actividades de construção para engenharia civil								√	√									
L	Produtos de Construção													√					
M	Recursos Complementares à Construção														√				
N	Propriedades e Características																		√
P	Matérias																		
Q	Classificação Decimal Universal																		

Considera-se que a utilização em detalhe as tabelas que constituem a estrutura UNICLASS em realidades distintas, deverá ter em conta: que ela representa a visão e os procedimentos anglo-saxónicos do processo construtivo; que têm um passado de práticas, como se teve a oportunidade de referir no início da secção muito próprio; que foram consideradas diversas concessões de forma a garantir um adequado grau de continuidade com as soluções em uso, para facilitar a sua adaptação aos utilizadores locais; e que se destina a um país com um grau de industrialização do mercado da construção bastante significativo.

Assim, uma eventual estrutura de classificação, que se pretenda aplicar ao nosso mercado, muito terá a ganhar com esta influência, mas deverá ser desenvolvida localmente, de forma mais adaptada ao nosso mercado, em função das nossas necessidades e práticas concretas.

### ***2.3 Projectos Europeus***

A relevância desta matéria poder-se-á analisar pelo conjunto de projectos Europeus que a têm versado. Embora a sua análise não se enquadre no âmbito deste trabalho, referem-se alguns dos mais profícuos:

**ATLAS**- Échange de Donnés Informatisés dans la Construction. Projecto apoiado pelo programa Europeu ESPRIT.

**CADRE** - Case based Spatial Design Reasoning. Projecto apoiado pelo programa de Inteligência Artificial e Robótica, da Swiss National Science Foundation.

**CARDO**- Un ensemble logiciel repárti et ouvert pour l'Architecture et le bâtiment. Este projecto baseia-se nos projectos KREPIS e TECTON.

**COMBINE** - Computer Models for Building Industry in Europe. Apoiado pelo programa Europeu EU Joule R&D.

### ***2.4 Desenvolvimentos Nacionais***

A nível nacional poder-se-á referir que em importantes trabalhos desenvolvidos no LNEC [9] foram definidas classificações para as operações de construção, os produtos de construção, o



equipamento e a mão de obra. Contudo, esses trabalhos nunca foram agrupados numa proposta de classificação da informação integrada, nem foi proposto um modelo de representação que os enquadrasse.

De referir também que o LNEC edita e mantém uma relevante base de dados, com fichas de rendimentos para um conjunto de operações de construção, que cobrem cerca de noventa por cento das necessárias para a elaboração de orçamentos de construção de edifícios. As fichas apresentam uma classificação ao nível de capítulos. Na última versão publicada, o LNEC alterou a classificação de primeiro nível, aproximando-a da tabela de elementos do CI/SfB.

A nível individual, muitas empresas desenvolveram tabelas, quer para a classificação de produtos, de equipamento ou de actividades de construção. Muitas delas demonstraram grande eficácia a nível de cada uma das organizações, mas nunca permitiram a troca de informação entre elas nem as vantagens financeiras que tal facto introduziria.

Contudo verifica-se existir já no mercado sensibilidade para as vantagens da existência de uma linguagem comum, mesmo que não cubra a totalidade do processo construtivo.

## ***2.5 Inquérito sobre classificação da informação a nível nacional***

Elaborou-se um pequeno inquérito, que se apresenta no ANEXO I, com o objectivo de recolher alguma informação que permita analisar a predisposição da amostra para a implementação a nível nacional de propostas de normalização da classificação da informação, de modo a promover um linguagem que fosse comum aos diversos agentes do processo construtivo. A amostra utilizada é constituída por vinte e sete empresas de construção e obras públicas, consideradas numa das revistas da especialidade, como das mais significativas do mercado nacional.

Atendendo à dimensão da amostra, não será lícito retirar dele qualquer informação de carácter estatístico. No entanto, as respostas são interessantes e merecem ser objecto de alguma análise. Apresenta-se em seguida um pequeno resumo dos resultados obtidos.

Exceptuando uma, todas as empresas que responderam consideram que têm um sistema de classificação da informação implementado, organizado, de uma forma geral, de acordo com processos internos da empresa e preparado pelos próprios técnicos da empresa.

No que respeita à existência de uma lista de actividades de construção uniforme no mercado, dez das empresas contactadas consideram que a sua existência introduziria uma economia de 1% a 3% nos custos directos da empreitada, seis das empresas consideram que a economia seria de 3% a 6% e uma que seria de mais de 6%.

Nove das empresas consideram que a existência de uma codificação comum para os produtos de construção entre o seu sistema e o dos fornecedores conduziria a uma diminuição dos custos directos das empresas de um valor entre 0.1% e 0.5%, três entre 0.5% e 1% e duas superior a 1%. Mas se as encomendas pudessem ser feitas por meios electrónicos, computador a computador (EDI), então respondem já seis empresas a considerar que a diminuição dos custos seria superior a 1%.

No que respeita à actualização da informação por meios electrónicos, encontramos três empresas a responderem que tal introduziria uma economia ao processo construtivo de 0.1% a 0.5%, três empresas a considerarem uma economia de 0.5% a 1% e seis (o que é um dado interessante), a considerarem que essa economia seria superior a 1%.

Se a emissão e recepção dos documentos administrativos, entre a empresa e os fornecedores, ou entre a empresa e os clientes, fossem processados por meios electrónicos, computador a computador, então sete empresas para a primeira situação e seis para a segunda consideravam que poderia verificar-se uma diminuição de custos da ordem dos 0.1% a 0.5%, enquanto duas na primeira situação e quatro na segunda consideram que essa economia seria de 0.5% a 1%, existindo quatro que em ambas situações consideram que essa economia será superior a 1%.

A última questão formulada referiu-se ao intercâmbio da informação entre as empresas. Perguntava-se se o sistema de classificação da informação existente permitia a troca de informação entre organizações. Sete das empresas consideraram que sim, três que não e quatro sob condições.

Mesmo considerando as limitações estatísticas da amostra, será lícito inferir das respostas algumas conclusões, que se passam a referir:

1. Todas as empresas da amostra consideram haver necessidade de classificar a informação.

2. Nenhuma das empresas da amostra aplicou ao seu sistema de classificação da informação propostas que se possam considerar comuns ao mercado.
3. Todas as empresas consideram que a troca de informação electrónica, seja referente a actualização da informação, seja referente à emissão e recepção de documentos (tais como facturas, encomendas etc.), permitem economia dos custos de produção.

Verifica-se que estas conclusões encerram em si alguma contradição, pois ao mesmo tempo que se considera vantajoso financeiramente a troca de informação entre os agentes do processo construtivo, todos classificam a informação de acordo com métodos e procedimentos internos à sua própria organização, dificultando ou impossibilitando a fluidez da comunicação por meios electrónicos.

Só será possível generalizar a troca de informação quando as partes estiverem a falar a mesma linguagem, o que quer dizer, estarem a utilizar notações que representam o mesmo objecto, tanto para o sistema informático de um, como de outros. Naturalmente que para a atribuição das notações é necessário existir, como base, uma estrutura, que classifique toda essa informação.

Este é pois um campo, no qual a indústria da construção (projectistas, promotores, empreiteiros, associações corporativas, organismos de normalização, etc.), tem ainda um longo caminho para percorrer, onde será necessário encontrar os meios adequados de cooperação para que se encontre uma metodologia que permita a utilização das novas técnicas de comunicação da informação, para a racionalização e melhoria da qualidade do processo construtivo em Portugal.

### **3 Classificação da Informação**

Como já se expôs anteriormente os “ventos da história” no que respeita à classificação na indústria da construção, têm assumido o princípio de que organismos internacionais promoverão tabelas de nível superior, de carácter internacional e generalista, para cada uma das facetas definidas nos documentos ISO, enquanto a cada dos países caberá o seu desenvolvimento a nível nacional, com um maior grau de detalhe e devidamente adaptado aos condicionalismos locais. Esta metodologia aconselha a que se adoptem procedimentos comuns para os desenvolvimentos nacionais das tabelas. O ICIS [10], um dos organismos associados à ISO [11] no desenvolvimento de tabelas, tem realizado um importante trabalho na homogeneização dos procedimentos adequados ao desenvolvimento de tabelas [12]. Em seguida desenvolvem-se um pouco os conceitos genérico de “classificação” e apresentam-se algumas sugestões de procedimentos a adoptar para a elaboração de tabelas a nível nacional.

#### **3.1.1 Classificação e Conhecimento**

Classificar não é construir uma teoria. A classificação sumaria e ordena o conhecimento existente. Mas para classificar é necessária a existência de teorias tão mais profundas quanto mais detalhada se pretenda a classificação, que representem o conhecimento das propriedades e características dos objectos que se pretende classificar. Para além deste conhecimento factual dos objectos é necessário definir com rigor o propósito da classificação, de modo que se possa, por abstracção, eliminar as propriedades que não são relevantes para a classificação e enumerar aquelas que permitem a distinção entre objectos.

#### **3.1.2 Natureza da classificação**

"Classificar é associar objectos idênticos e separar objectos diferentes" [13]. Objectos, neste contexto, representam tanto objectos materiais (seja edifícios), como imateriais (seja conceitos abstractos, tais como, por exemplo, resistência mecânica).

Classifica-se quando se organizam os objectos em classes. Uma classe é um conjunto de objectos associados por possuírem em comum um conjunto particular de propriedades, não havendo outros objectos que as possuam.

A distinção entre classes pode assumir uma forma Boleana ou Cartesiana, em que um objecto é “parte de” ou “não é parte de” (uma análise qualitativa), ou que é “maior” “ou menor” (uma análise quantitativa).

### **3.1.3 Divisão de Classes**

Uma classe pode ser dividida em subclasses e assim sucessivamente, em unidades subsequentes à primeira e associadas a um conjunto cada vez mais particular das propriedades da tabela anterior. As subclasses criadas de acordo com este conceito denominam-se por **classes subordinadas**. Também é possível associar classes de nível superior, que representam a inserção do conjunto de propriedades que caracterizam essa classe num conjunto mais generalista. As classes criadas desta forma designam-se por **subordinantes**. As classes com o mesmo nível de divisão designam-se por classes **coordenadas**. Uma classificação hierárquica é aquela que apresenta uma estrutura de classes subordinantes – coordenadas – subordinadas.

#### ***3.1.3.1 Princípios na divisão de classes***

As classe são divididas em subclasses, de acordo com um aspecto particular que corresponde ao **princípio de divisão**, isto é, a divisão faz-se, atendendo a uma característica particular da classe.

Nas abordagens de modelização da realidade, este tipo de abordagem é denominada por **especialização**. Em modelização também se usa o conceito de **decomposição**, que pressupõe a divisão de uma classe, de acordo com os componentes dela e não com as características ou atributos dos seus componentes, como no caso da especialização.

#### ***3.1.3.2 Classes simples e compostas***

Uma classe simples representa unicamente um princípio de divisão. Uma classe composta reflecte mais que um princípio de divisão, no âmbito de uma classe convencional. É o caso de uma classe que pretenda representar ao mesmo tempo, por exemplo, produtos de construção associados a operações de construção. As tabelas de elementos desenhados são disto exemplo.

---

### 3.1.4 Tipos de classificação

#### 3.1.4.1 *Classificações especializadas e gerais*

Uma classificação denomina-se por **especializada** se tiver por objectivo um assunto em particular (ex.: UNICLASS), ou **geral**, se pretende cobrir o universo da informação (ex: CDU [14]).

#### 3.1.4.2 *Classificações analíticas e documentais*

Uma classificação denomina-se **analítica** quando pretende sistematizar fenómenos físicos e providencia uma base para a sua explicação e entendimento. Também se denominam por classificações científicas ou **taxonomias**. Uma classificação designa-se como **documental** quando a sua utilização pressupõe a classificação de documentos ou outros tipos de informação, com o objectivo principal de facilitar a localização dessa informação. São exemplo da primeira a classificação do reino animal e da segunda a C.D.U, e de uma forma geral as classificações utilizadas em bibliotecas.

Verifica-se contudo que estas categorias não são mutuamente exclusivas, encontrando-se, em várias classificações, utilizações simultâneas destes sistemas.

O modelo de classificação proposto pela ISO TR14177 e completado pela ISO CD12006-2, é manifestamente analítico, pois representa uma realidade que é a construção em geral e permite, pelo sistema de classificação, a representação e o entendimento cada vez mais detalhado dos componentes dessa construção. Utiliza o conhecimento mais pormenorizado dos seus elementos, das actividades de construção e dos recursos considerados. Contudo, algumas tabelas permitem uma classificação documental da informação, nomeadamente no que respeita à catalogação de produtos de construção ou à organização dos elementos de gestão.

#### 3.1.4.3 *Classificações enumerativas e por facetas*

Nas classificações **enumerativas** procura-se listar exaustivamente todas as subclasses, incluindo as compostas, directamente relacionadas com a classe principal. Nas classificações por facetas, criam-se subclasses a partir de um princípio simples e particular de divisão da classe principal e definem-se classes compostas por associação destas. Naturalmente que é necessário definir a

ordem pela qual as facetas são agrupadas, normalmente uma das características que se considera mais relevante, em absoluto ou relacionada com a abordagem que se pretende em concreto. A essa definição chama-se **ordem de citação**.

A título de exemplo, tomemos a classificação elaborada pelo EPIC para produtos de construção, que é por facetas. Consideraram uma tabela que enumera as funções a que se destinam os produtos de construção, uma outra que enumera a sua forma e uma terceira que enumera os materiais utilizados em produtos de construção. Com estas compõem-se uma tabela formada pelas três, tendo por ordem de citação a função do produto. Veja-se o seguinte exemplo:

**Tabela 3.19 – Tabela composta de produtos de construção (EPIC)**

Função	Forma	Material	Função	Forma	Material	Tabela Composta
A111	321	25	Estacas de fundação pré-fabricadas	Secções rígidas	Betão	Estacas de fundação incluindo extensões em betão.
A111	321	42	Estacas de fundação pré-fabricadas	Secções rígidas	Aço	Estacas de fundação, aço
A111	321	51	Estacas de fundação pré-fabricadas	Secções rígidas	Madeira	Estacas de fundação, madeira
A122	321	25	Vigas e arcos (armados ou não)	Secções rígidas	Betão	Vigas e arcos em betão
A122	321	4	Vigas e arcos (armados ou não)	Secções rígidas	Metal	Vigas e Arcos em metal
A122	321	5	Vigas e arcos (armados ou não)	Secções rígidas	Madeira	Vigas e arcos em madeira

A tabela composta criada desta forma será idêntica a uma tabela enumerativa que pretendesse referir as três características das facetas e que tivesse associada uma notação hierárquica.

Por normalmente se associar à metodologia enumerativa notações hierárquicas, designam-se estas também por classificações hierárquicas.

As classificações por facetas apresentam as seguintes vantagens e desvantagens:

Vantagens:

- Dado que cada uma das facetas representa uma característica particular, são mais fáceis de preparar;

- Por serem mais específicas, são de uma forma geral mais pequenas, permitindo contudo pela sua associação representar tanto conceitos simples como complexos;
- Novos assuntos podem ser facilmente incluídos pela combinação de conceitos existentes;
- São mais adaptadas a informatização das classificações;
- Permitem buscas por assuntos, mais facilmente.

Desvantagens:

- A associação de diversas tabelas pode por vezes conduzir a notações extensas e complexas;
- Cria dificuldades na arrumação espacial dos documentos;
- A ordem de citação, obrigatória nas tabelas compostas, pode causar algumas dificuldades.

As classificações enumerativas apresentam as seguintes vantagens e desvantagens:

Vantagens:

- É uma metodologia muito empregue, generalizada e conhecida;
- A notação reveste-se de um carácter mais “amigável” e intuitivo;
- A notação é, de uma forma geral, mais simples.

Desvantagens:

- É muito difícil listar todos os conceitos existentes;
- Torna-se por vezes muito difícil ordenar alguns conceitos, mesmo dos mais simples;
- Novos assuntos não podem ser acrescentados, pelo que obriga a uma revisão regular e geral da classificação.



### 3.1.5 Notação

A função primária da notação é traduzir a esquematização utilizada na classificação das diversas classes. Através dela poderemos representar de forma mais simples e curta o conceito a que está associada. Permite ainda a localização mais fácil e rápida da informação, seja por indicar a sua localização nas tabelas, seja por permitir o processamento informático dos dados. Utiliza-se geralmente uma representação alfanumérica.

Embora a notação seja fundamental na classificação, qualquer que seja a sua complexidade, é importante referir que ela deverá sempre ser subsidiária em relação aos conceitos. Num processo de classificação, o que está em causa é ordenar ou agrupar conceitos; a notação deverá surgir dessa ordenação.

As notações deverão apresentar algumas características principais, que se enunciam de seguida:

- A notação deverá ser elaborada a partir de **valores ordinais intuitivos**. Quer isto dizer que só se deve utilizar o abecedário romano e ou números árabes na estrutura principal das tabelas. Algumas das críticas mais fundamentadas ao CI/SfB relacionam-se com a notação utilizada, que se tornava pouco intuitiva e de compreensão bastante complexa (empregava vários tipos de símbolos, como letras grandes, pequenas, parêntesis, etc.).
- A numeração árabe poderá ser tratada como **fracções decimais** (isto é, colocando um ponto decimal imaginário antes do número que determina a ordem), de onde resultará a seguinte ordenação: 1...11...12...13...131...2...21...22...23...231...3...etc. Ou em alternativa poder-se-á tratar os números árabes como **inteiros**, o que dará origem à seguinte ordenação: 1...2...3...11..12..13...21..22...23...131...231...etc.

Ambas as abordagens apresentam aspectos positivos: o tratamento como inteiros é mais intuitivo, enquanto o tratamento como decimais permite a criação de classes subordinadas, pela simples adição de mais um número ao existente.

- A notação deverá ser **expressiva**, isto é, deverá revelar facilmente o esquema da estrutura da classificação. Contudo, a utilização deste tipo de notação, levanta também algumas questões, que se deverão considerar, seja:

8	Elementos primários;
87	Paredes exteriores;
872	Paredes exteriores de tijolo de barro vermelho.

Se for necessário criar mais de dez classes coordenadas (num sistema numérico), o sistema simples e expressivo indicado não funciona. Raganathan aponta duas soluções: a utilização do “dispositivo de oitava”, que consiste em reservar o número 9 para introduzir novas classes coordenadas, de onde resultaria 8..81..82..87..872..88..891..892..893; a segunda consiste em adoptar a notação centesimal, em que cada classe tem dois números associados, de onde resultava: 8..801..802..807..80702..etc.

Como se verifica, a utilização de notações expressivas conduz a formas geralmente mais longas do que soluções não expressivas. Isto constitui uma desvantagem deste tipo de solução.

- A notação deverá ser o mais **curta** possível. Como já se indicou anteriormente, classificações por facetas e expressivas conduzem de um forma geral a notações mais longas. Nas classificações enumerativas, verifica-se que o tamanho da notação irá depender de quais serão as classes principais da classificação. Se colocarmos no mesmo nível classes que venham a desenvolver-se num grau muito distinto, iremos com certeza encontrar notações bastante longas.
- A notação deverá ser **hospitaleira** no sentido de permitir que novos dados sejam acrescentados sem obrigar à revisão geral da classificação. A solução do dispositivo de oitava permite tal, não colocando contudo a nova classe no seu lugar natural. Outra solução será a de se acrescentar um novo algarismo, estendendo a notação por essa forma. Esta solução poderá também apresentar alguns problemas, pois essa notação

pode já ter sido utilizada em subclasses dessa classe. Anteriormente já se verificou que as classificações por facetas apresentam uma solução adequada para este problema.

Constata-se, no concreto, que é muitas vezes impossível maximizar todos os aspectos positivos das diversas características apresentadas, pois algumas delas podem entrar em conflito entre si, pelo que será necessário, caso a caso, optar por realçar uma outra destas características, em função do propósito da classificação.

### ***3.1.5.1 Sinais e indicadores de facetas na notação***

Alguns sinais têm sido utilizados para indicar as associações de facetas na composição de tabelas compostas. O mais utilizado tem sido o “ : ” para a construção de tabelas compostas a partir de tabelas simples .

A caixa do CI/SfB é conhecida em todo o mundo e muitas são as organizações que a têm adoptado, inclusive o LNEC, em algumas das suas informações sobre produtos.

A classificação UNICLASS, já referida, apresenta uma sofisticada e eficiente proposta de utilização dos sinais e indicadores, baseada em três sinais principais e dois sinais para especialistas:

“+” É utilizado para indicar assuntos não consecutivos na mesma classe, funcionando como “e”, isto é, se na tabela de instalações D32 for escritórios e D52 parques de diversões, então D32+D52 representará “Escritórios e parque de diversões”.

“/” É utilizado para indicar assuntos consecutivos na mesma classe. Seja D32 os referidos escritórios, D33 Instalações de comércio e D34 Lojas, então D32/D34 representará instalações de escritórios, comércio e lojas.

“ : ” É utilizado para permitir a representação de conceitos complexos, tais como os que resultam da elaboração de uma tabela composta, tomemos o exemplo indicado anteriormente referente à classificação EPIC; se A122 representar Vigas e arcos, 321 Secções e 5 Madeiras rígidas, então A122:321:5 representará Vigas e arcos maciços em madeira

“<” e “>” São os dois sinais indicados como de especialista e são utilizados para referir que uma construção em si ou um elemento desta está inserida numa outra de maior escala. Seja o caso de uma parede interior, num edifício de escritórios, que se representa por G252<D32 ou dum edifício de escritórios que faz parte de um hospital, que se representará por D32<D41. Nestes casos a ordem de representação é importante pois D41<D32 já representará um gabinete médico num edifício de escritórios. Se pretender representar o conceito de D32<D41, mas colocando-se primeiro a informação referente ao hospital, por razões de indexação, então dever-se-á utilizar D41>D32.

Exceptuando “<” e “>”, todos estes sinais são utilizados pelo CDU com o mesmo significado.

### 3.1.6 Ordenação da notação (filing order)

A ordem de preenchimento é a forma como o código da notação é elaborada. Nas tabelas da UNICLASS pudemos verificar que o primeiro código é uma letra preenchido por ordem alfabética, o segundo é um número preenchido por ordem numérica e assim sucessivamente com números. Esta metodologia indica como se compreende que, por exemplo, D11 é antes de D2, dado que a ordenação é sucessivamente por cada um dos caracteres. Esta situação enquadra-se na descrição anterior de ordenação, por fracções decimais. Ainda tomando o exemplo da UNICLASS, no caso das tabelas compostas a inclusão dos sinais conduzirá à seguinte ordenação:

+	D32+D52	Escritórios e parques de diversão
/	D32/D34	Escritórios, Comércio e lojas
	D32	Escritórios
:	D32:E84	Edifícios de escritórios inteligentes
<	D32<D41	Escritório que é parte de um hospital

Esta metodologia segue o princípio de apresentar o geral antes do específico. Esta regra embora pareça mais lógica por indicar o inverso da ordem de citação, não tem sido seguida pela maior

parte dos sistemas de classificação, por ser mais complicada para os utilizadores, dado que estes têm de ter em consideração o facto da ordenação da notação ser inversa da ordem de citação.

### 3.1.7 Ordem de citação e ordem de divisão

Como anteriormente se referiu, a ordem pela qual as facetas são agrupadas numa tabela composta designa-se por ordem de citação. Nas classificações enumerativas designa-se por ordem de divisão o esquema utilizado na estruturação das classes.

Na elaboração de uma classificação, dever-se-á prestar a devida atenção a estes factores, por introduzirem formas de apresentação significativamente distintas dos mesmos elementos. No concreto dever-se-á escolher a ordem de citação que se entenda mais adaptada ao projecto em causa. Em seguida apresenta-se uma pequena listagem que permite compreender melhor esta questão:

**Tabela 3.20 – Exemplo de Ordem Citação Por Função**

Função	Forma	Material	Função	Forma	Material
A111	321	25	Estacas de fundação pré-fabricadas	Secções rígidas	Betão
A111	321	42	Estacas de fundação pré-fabricadas	Secções rígidas	Aço
A111	321	51	Estacas de fundação pré-fabricadas	Secções rígidas	Madeira maciça

A Tabela 3.21 foi constituída atendendo a que a ordem de citação é a função a que se destinam os produtos de construção, pelo que nela aparecem agrupadas as estacas de fundação pré-fabricadas.

**Tabela 3.21 – Exemplo de Ordem de citação por forma**

Função	Forma	Material	Função	Forma	Material
C381	321	4	Perfis para portadas/persianas	Secções rígidas	Metal
A711	321	4	Unidades de conformação para fins gerais	Secções rígidas	Metal
K238	321	4	Acessórios para armazenagem geral	Secções rígidas	Metal

Neste outro caso, a ordem de citação é a forma dos produtos de construção, pelo que a listagem aparece agrupada por esta classe e separa as outras duas (função e material). Agora, as estacas pré-fabricadas irão surgir agrupadas, atendendo à forma que apresentam.

Tabela 3.22 – Exemplo de Ordem de citação por material componente

Função	Forma	Material	Função	Forma	Material
J221	7	42	Plataformas de manipulação mecânica	Grupos de produtos diferentes a serem montados no estaleiro. Ex.: divisórias não estruturais, tectos suspensos, edifícios pré-fabricados, etc.	Aço
A81	6	42	Reforços estruturais	Qualquer forma de componentes manufacturados, difícil de definir segundo uma das definições apresentadas nas secções 1 a 5.	Aço
A81	22	42	Reforços estruturais	Forma de cabo, corda.	Aço

Neste cenário é o material que agrupa as classes, pelo que as estacas pré-fabricadas apareceram junto de cada um dos materiais com que são fabricadas.

À que referir ainda que os actuais meios informáticos permitem tirar alguma vantagem de alterações da ordem de citação, permitindo através de tal metodologia, buscas mais detalhadas por assunto.

### 3.1.8 Indexação

#### 3.1.8.1 Indexação pré-coordenada

O índice de uma classificação existente designa-se por índice pré-coordenado. A relação entre os objectos compostos foram criados pelo esquema da classificação antes do índice ser criado.

Num esquema de classificação é necessário um índice para:

- indicar a localização nas tabelas de um termo procurado;
- agrupar assuntos dispersos, que resultem por exemplo da aplicação da ordem de citação.

Este tipo de índices deverá permitir que se detectem as diversas localizações de um assunto, independentemente de se encontrarem em tabelas distintas.

#### 3.1.8.2 Indexação pós-coordenada

Uma indexação pós-coordenada é aquela que permite que os utilizadores criem os seus próprios índices de busca, a partir de uma listagem alfabética de todas as palavras existentes nas diversas tabelas, devidamente referenciada aos objectos respectivos. Esta metodologia designa-se por linguagem natural, uma vez que a procura é feita pelas palavras, tal como se encontram escritas na classificação.

## 4 A informação na Construção

### 4.1 *O Tratamento da Informação*

Os trabalhos da ISO pressupõem que a informação seja tratada através do conceito de "Oriented Objects", pelo que se tem desenvolvido a estruturação da informação de acordo com esta perspectiva.

Este é um conceito associado à informática, mas que tem ganho um caminho próprio enquanto técnica de modelação e representação da realidade física.

Podemos considerar três planos associados ao conceito "Oriented Objects":

- o da programação de software;
- o da modelização dos objectos;
- o da armazenagem dos dados.

#### 4.1.1 Programação Orientada para Objectos

A programação orientada para objectos, internacionalmente conhecida por OOP (Object Oriented Programming), consiste numa maneira revolucionária de programação em que se substitui o tradicional esquema de procedimentos utilizados nas linguagens clássicas pelo conceito de classes.

Classe é uma entidade abstracta que tem associada a si, dados, operadores e funções. Uma classe em OOP tanto pode corresponder a "Edifícios" ou a "Janelas" como a "Formulários" ou a "Caixas de texto". Um objecto é uma entidade concreta de uma classe; poderá ser o edifício de uma determinada rua ou um certo formulário. Uma das grandes vantagens da utilização desta metodologia é a de tornar possível estabelecer classes que herdem características de outras classes, sejam dados, operadores ou funções. A título exemplificativo, tomemos a classe "edifícios". É possível criar a classe "edifícios de habitação" que herda as características gerais da

---

classe edifícios, independentemente de ter ou não as suas próprias características particulares. Esta abordagem permite uma maior flexibilidade no desenvolvimento, alteração e estruturação da programação, reduzindo o tempo necessário para o desenvolvimento das aplicações e gerando um código mais eficiente.

C++ é hoje em dia a linguagem orientada para objectos mais popular. Uma sua derivação é, a linguagem de programação JAVA, que foi desenhada especialmente para a distribuição de programas por objectos em sistemas Cliente/Servidor, tais como a Internet.

No contexto da indústria da informática este tipo de linguagens é denominado como sendo de quarta geração (4GL). Esta terminologia identifica os passos mais relevantes na evolução das linguagens de programação. As linguagens de primeira geração são as linguagens de máquina, código composto por 0 ou 1. As de segunda geração são as linguagens "assembler", em que um "assembler" transforma a linguagem empregue em código de máquina (0 e 1). As de terceira geração são já linguagens consideradas de "alto-nível" em que um compilador transforma os procedimentos em código máquina e em que se encontra já o conceito de "acontecimentos" (events). Isto é, para um determinado acontecimento pode-se definir uma determinada resposta. As linguagens de quarta geração (4GL) consistem em aproximações das de terceira geração à linguagem natural. São usualmente utilizadas para a gestão de bases de dados. As de quinta geração(5GL) são linguagens que utilizam interfaces de desenvolvimento visual ou gráfico, podendo ser coligidas com compiladores de terceira ou quarta geração.

A Microsoft, a Borland, e a IBM desenvolveram produtos de programação visual para o desenvolvimento de aplicações em JAVA. Este tipo de programação permite visualizar facilmente a hierarquia das classes e por deslocação de ícones juntar componentes de programas. O Microbrew AppWare e o IBM's VisualAge for Java são exemplos deste tipo de linguagens.

#### **4.1.2 A modelização da informação**

A modelação de objectos do mundo real de acordo com o conceito de "Oriented Objects", deixou de constituir unicamente o primeiro passo para o desenvolvimento de programas deste tipo, para se assumir como metodologia de estruturação da realidade, empregue em muitas outras actividades. Analise-se o exemplo de uma possível aplicação desta metodologia à produção de



---

regulamentação e tome-se novamente o caso dos "edifícios" como conceito genérico. Naturalmente que existe regulamentação de carácter geral que se aplica ao conjunto dos edifícios. A "classe" edifícios de habitação, subclasse da primeira, para além da sua regulamentação específica deverá também cumprir regulamentação geral de edifícios, pelo que esta classe deverá herdar a informação da classe anterior. Os regulamentos relativos a exigências (térmica, acústica, estabilidade, etc.), poder-se-ão considerar propriedades e características, no estado "como deve ser" de subclasses da classe edifícios de habitação, sejam espaços, paredes, pilares, ou quaisquer outros elementos. Julga-se ser desta forma possível criar regulamentação estruturada e consistente, com possibilidades de se aplicar a todo o processo construtivo. A flexibilidade de aplicação desta metodologia permite o desenvolvimento faseado, assim como actualizações ou alterações sem pôr em causa ou tornar inconsistente o conjunto da regulamentação. Outra vantagem significativa da aplicação desta metodologia à produção de regulamentação, é a possibilidade da visualização do conceito, segundo diferentes perspectivas, sem se perder a noção do conjunto, dado ser possível consultar toda a informação aplicada a um objecto. Assim, ao "olhar-se" para um espaço segundo a perspectiva de um arquitecto (visão mais funcional e estética), ou segundo a perspectiva de uma das diversas engenharias (visão mais técnica), ou ainda segundo uma perspectiva de custo (visão mais social, como no caso da regulamentação sobre habitação social), seria possível aos técnicos envolvidos terem um visão mais global e genérica da envolvente do objecto.

Para que seja possível representar todo o processo construtivo de acordo com o conceito da modelização de objectos, é necessário construir uma ponte entre os investigadores da classificação do processo construtivo e as teorias de modelização da realidade. Assim é indispensável que exista uma estrutura conceptual para a o conjunto da informação do processo construtivo.

Em 1974, Bunge identificou [15] quatro tipos diferentes de representação conceptual. Três deles correspondem a incrementos no grau de complexidade na representação de objectos de um tipo específico e o quarto respeita ao tratamento de grandes colecções de objectos referentes à mesma matéria. Sejam:

1. Esquema ou modelo de objecto: consiste numa lista das propriedades de um objecto (ex: Produtos de construção).

2. Diagrama de um objecto: é uma representação gráfica das componentes de um objecto e as suas funções e relacionamentos .
3. Modelos teóricos ou teorias específicas: consistem num conjunto de hipóteses dedutíveis representado algumas das mais salientes características de funcionamento de um objecto específico (ex: Teoria dos momentos em vigas).
4. Estrutura ou modelo teórico geral: é uma teoria que representa os traços comuns de todos os objectos de uma determinada matéria (ex: Definições básicas, estrutura genérica da informação do processo construtivo).

Contudo, a representação correcta de um objecto torna necessária que se proceda, a diferentes representações do mesmo, nas quais se foquem diferentes aspectos com diferentes graus de complexidade. É possível encontrar, junto dos diversos investigadores de técnicas de modelação, exemplos de teorias de diferentes graus de complexidades e âmbito. Neste contexto, Bjork [16] propõe os seguintes cinco graus de intervenção na modelação da informação:

1. Linguagens de modelação da informação;
2. Modelos de descrição genérica de objectos;
3. Modelos de "[Kernel](#)" para edifícios;
4. Aspectos globais de modelos;
5. Aplicação de modelos;

Os primeiros três graus de Bjork correspondem a modelos teóricos gerais ou proposta de estruturas para o processo construtivo e poder-se-ão aplicar tanto a um conjunto de objectos como a um em particular. O quarto grau trata de teorias específicas de objectos particulares e o quinto de características específicas de aplicação dos modelos de quarto grau.

Têm sido desenvolvidas diversas propostas correspondentes ao segundo grau, descrição genérica de objectos (produtos), em associação com o STEP (Standard for Exchange of Product Model Data), tais como "The general AEC systems model" (GARM) [17] ou o "Information Reference Model for AEC" (IRMA) [18].

É também possível referenciar alguns trabalhos correspondentes ao terceiro grau: modelos de "[Kernel](#)" para edifícios, tais como " Unified approach for modelling construction Information"

---

[19] e principalmente o trabalho referente ao "Building Construction Core Model", desenvolvido no âmbito da ISO/CD 10303-106.[27] que será objecto de uma análise mais detalhada neste estudo.

No que respeita a teorias globais para modelos que cobrem domínios concretos, o quarto grau proposto, poder-se-ão citar os trabalhos desenvolvidos no âmbito do projecto pan-Europeu COMBINE [20], ou no CIM STEEL [21].

Para além dos conceitos teóricos expostos importa também analisar as ferramentas que têm sido utilizadas nas técnicas de modelação. Como já se referiu, a ISO TR14177 propõe para o desenvolvimento dos modelos de objectos as técnicas de representação de informação NIAM [22]. Esta proposta surge na sequência do trabalho desenvolvido no âmbito do projecto COMBINE (Computer Models for Building Industry in Europe), no qual foram desenvolvidas ferramentas para a regulamentação de edifícios, custos, bases de dados de componentes, energia, entre outros. Criou-se então um modelo de dados (IDM) que veio a ser acrescido de um sistema central de transferência de dados (DES). Os dados neste modelo foram representados por diagramas NIAM, elaborados de acordo com o mesmo conceito proposto pela ISO. No Anexo III apresentam-se alguns dos diagramas elaborados no âmbito do programa COMBINE II, por Peter Kuiper. A Figura 4.15 representa a proposta de modelo para o produto "Vidro".

Por outro lado o EXPRESS [23] é a linguagem de modelação da informação oficial do STEP, tendo a ISO no âmbito da Norma 10303-11 de 1994 publicado um manual de referência desta linguagem. Os esquemas de EXPRESS são apresentados por uma notação gráfica própria deste sistema, designada por EXPRESS-G. Os diagramas preparados no âmbito dos trabalhos desenvolvidos pelo BCCM são apresentados de acordo com esta notação. No Anexo II apresentam-se alguns exemplos.

Esta área tem tido grande desenvolvimento, sendo possível encontrar no mercado cada vez mais soluções, todas elas apresentando características diferentes; para obstar a este aspecto houve recentemente um esforço de aproximação entre três dos mais reputados investigadores[24] nesta área, com o apoio das mais importantes empresas de software, nomeadamente a Microsoft e a IBM, que deu origem ao UML(United Modelling Language), a partir da qual se desenvolveu já software de aplicação prática, o VUML 1.0 (Visual United Modelling Language).

A reconhecida necessidade de encontrar alguma standardização nesta área, permite admitir que propostas de linguagens como a UML poderão vir a tornar-se referências de mercado, tornando obsoletas ou mais dispendiosas soluções muito particulares ou de índole exclusivamente científica. Este aspecto deverá ser tido em consideração no desenvolvimento futuro de projectos de modelação da informação.

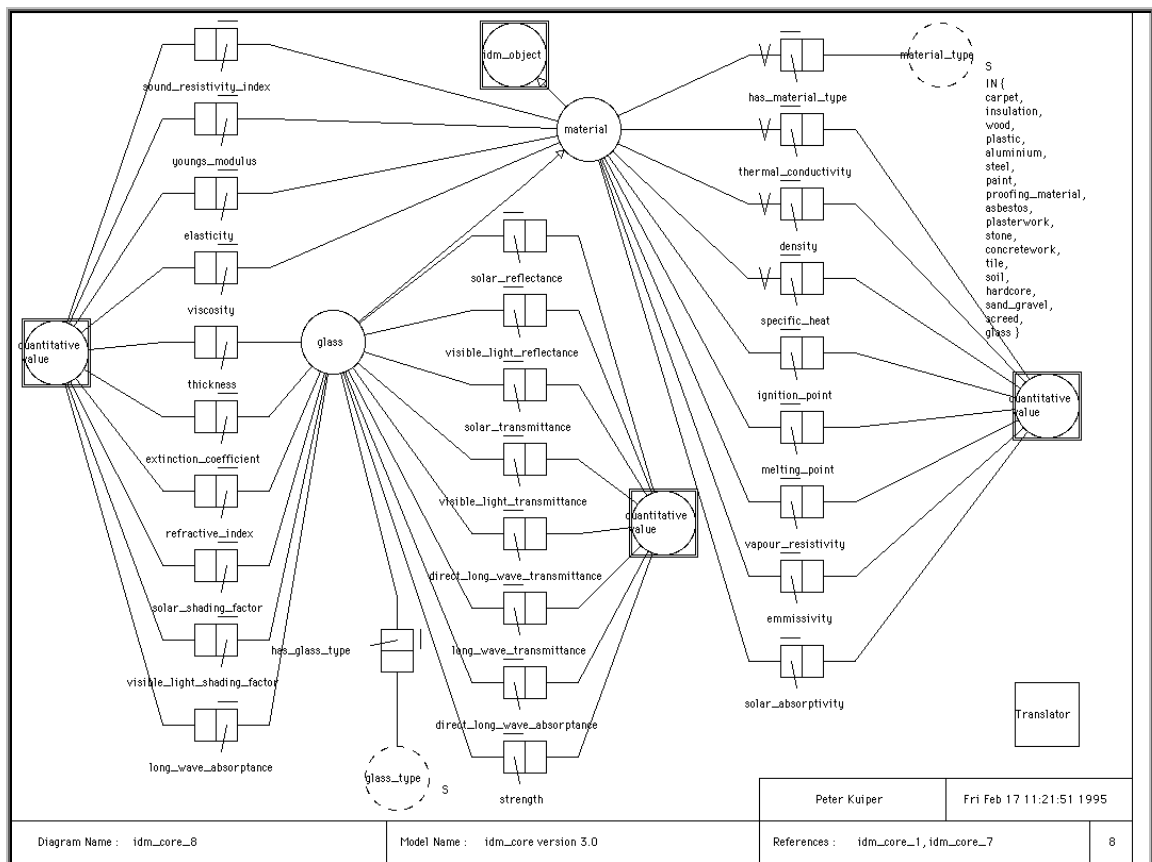


Figura 4.15 Diagrama NIAM - Modelo do produto vidro (IDM-COMBINE II)

### 4.1.3 Repositórios de informação

No que respeita ao repositório da informação têm-se utilizado em geral bases de dados relacionais (RDBMS), em que a informação é organizada por linhas e colunas e colocada em tabelas. É possível estabelecer ligações entre entidades que existem nas diversas tabelas através da definição de relações entre elas. Essas relações podem ser de três tipos:

- de um para um, em que a uma ocorrência de um tipo de uma entidade corresponde apenas a uma ocorrência da outra entidade;
- de um para muitos, onde a ocorrência de uma entidade corresponde a várias ocorrências de outra entidade;
- de muitos para muitos, isto é, uma ocorrência da entidade pode corresponder a várias ocorrências da entidade e vice-versa. Na realidade, este tipo de relação não é directamente implementável e deve ser redefinida em duas relações do tipo 1: N.

Têm-se vindo a verificar significativos desenvolvimentos na criação de repositórios que permitem a armazenagem de objectos directamente em sistemas de base de dados, orientadas para objectos (ODBMS). Este tipo de soluções apresenta relevantes vantagens, pois permite que se concentre todo o trabalho de desenvolvimento de acordo com uma metodologia orientada para objectos, sem ser necessário considerar as especificidades das bases de dados relacionais.

Como solução intermédia entre estas duas realidades têm sido produzidas linguagens, nomeadamente a "POET SQL Object Factory", que permite a emulação das ODBMS. Nestas, os dados são introduzidos como se tratasse de uma base de dados por objectos, mas armazenados de acordo as bases de dados relacionais, sem intervenção de operadores.

Considerou-se necessário esta exposição para que se possa concluir que não será correcto delimitar numa proposta, que é estática, o tipo de meios a adoptar quanto ao tratamento da informação, principalmente quando se conhece o dinamismo que se tem verificado na área da informática. No entanto, poderemos afirmar que presentemente será vantajoso utilizar software e repositórios orientados para objectos tais como os indicados, propondo-se como técnica de modelação a UML (United Modelling Language).

## ***4.2 A comunicação da informação***

Hoje em dia a maior parte da informação produzida em todo o processo construtivo é gerada a partir de computadores, após o que é impressa, copiada e enviada por correio ou mail para outro agente da construção. Este, após a recepção, procede de forma inversa introduzindo os dados no seu sistema informático para processamento interno. O procedimento referido é lento, caro e falível, pela margem de erro que introduz no tratamento da informação. Para além disso, quando

se trata de trocar informação entre países distintos, as diferenças linguísticas e as especificidades locais introduzem dificuldades adicionais muitas vezes insuperáveis.

É pois facilmente compreensível que numa fase de globalização da economia mundial e com o aumento de competitividade que se tem verificado no sector, urge apresentar soluções para o problema da comunicação do processo construtivo.

As soluções apontadas passam pela troca electrónica de informação, através de protocolos standard, que permitam a transferência de informação estruturada entre distintas aplicações de diferentes computadores. Dois protocolos têm-se distinguido nesta área, o EDIFACT e o ISO-STEP. O primeiro, dedicou-se inicialmente às áreas administrativas e comerciais onde já há muito tempo se utiliza (por exemplo na aviação e nos bancos), e tem vindo ultimamente a produzir trabalho em diversas áreas de arquitectura e engenharia, nomeadamente, na troca de informação referente a produtos de construção. O segundo, o protocolo ISO-STEP têm sido desenvolvido com o propósito principal servir o intercâmbio de informação gráfica.

A interligação desta matéria com o tema deste trabalho pode-se colocar a três níveis. O primeiro que se relaciona com o facto de a informação ter que ser estruturada e a sua estrutura conhecida e aceite por ambos os interlocutores, o que só será possível com modelos de classificação da informação tais como os tratados neste trabalho. O segundo respeita às exigências que estes protocolos introduzem nas estruturas de classificação. O terceiro prende-se com a contribuição que este tipo de solução, que trilha um caminho irreversível, introduzirá na generalização dos modelos de classificação que se venham a adoptar.

Um exemplo do exposto é a proposta de classificação de produtos apresentado pelo EPIC que está estruturada para EDI, dado tratar-se de um sistema de classificação rígido, em que um produto só pode ter uma posição (isto é, só é olhado numa perspectiva) e em que se apresenta uma listagem exaustiva dos produtos existentes. A UN/EDIFACT que coordena o trabalho no protocolo EDIFACT, já informou que não irá produzir uma classificação própria para produtos de construção e que em princípio adoptará a proposta pelo EPIC. A EAN [25] organização mundial responsável pelos códigos de barra, que edita um sistema utilizando o protocolo EDIFACT, o EANCOM adoptará também a classificação de produtos de construção proposta pelo EPIC. Se tivermos em conta que esta organização está representada em oitenta e oito países

e que o seu sistema é utilizado hoje por mais de seiscentas e setenta mil empresas, poderemos com alguma segurança prever uma forte penetração da classificação EPIC, na indústria da construção civil.

Este exemplo permite também constatar o muito trabalho que ainda há a fazer na definição de uma estrutura de classificação e modelização das realidades do processo construtivo, pois não se encontram ainda nem os atributos nem sequer as unidades dos diversos produtos da referida lista.

Seguidamente apresenta-se uma descrição sumária dos trabalhos que estão a ser efectuados referentes a estes protocolos.

#### **4.2.1 EDIFACT [26]**

A coordenação pela elaboração do protocolo standard EDIFACT (ISO 9735) é da responsabilidade das Nações Unidas, estando envolvidas na sua preparação as seguintes organizações:

Organizações globais:

- UN/EDIFACT através do grupo UN/ECE/WP.4/GE.1;
- ISO/TC154 – EDIFACT;

Europeias:

- EDIBUILD;
- CEN:EBES – EEG05: European Board for EDI Standardisation, group of construction Industry AEC. Esta organização é parte do comité europeu de normalização e substitui o anterior grupo MD5 AEC do comité da Europa ocidental da UN/EDIFACT;
- Sweden EDI Bygg.

Norte Americanas:

- CIAG: Construction Industry Action Group;

- PDIX: Process Data Exchange Institute;
- CIMIS: Comom Industry Material Identification Standards.

Encontram-se actualmente em desenvolvimento mensagens<sup>7</sup> nas seguintes áreas:

Comunicação em Geral:	Envio e recepção de mensagens e listagens em geral;
Desenhos:	Troca de informação em CAD para envio e recepção de desenhos;
Processo de Concursos:	Convites, propostas, proposta de contractos e contractos;
Comércio de Produtos:	Preços de tabela, encomendas e facturas;
Licenciamentos:	Informação sobre licenciamentos.

#### 4.2.2 ISO-STEP

STEP- Standard for the Exchange of Product Model Data e o STEP Physical File Format (ISO 10303-21) é um esforço internacional para produzir um protocolo de transferência electrónica de modelos de elevada complexidade que suporte a troca de informação técnica, tanto sob a forma de texto como gráfica.

Este protocolo está a ser desenvolvido pelo comité ISO/TC184/SC4 com o grupo WG3/Team 12, responsável pela área de AEC.

Os modelos de produtos da STEP são de uma forma geral muito ricos, bem estruturados e preparados de acordo com os modelos de objectos orientados. São por isso, modelos muito complexos e difíceis de utilizar. Na figura seguinte apresenta-se um exemplo de um diagrama Express G de um modelo para produtos, de acordo com o protocolo STEP, extraído do BCCM [27].

---

<sup>7</sup> Mensagem neste enquadramento significa o conjunto de variáveis que por modelização descrevem o conceito ou área a que respeitam.



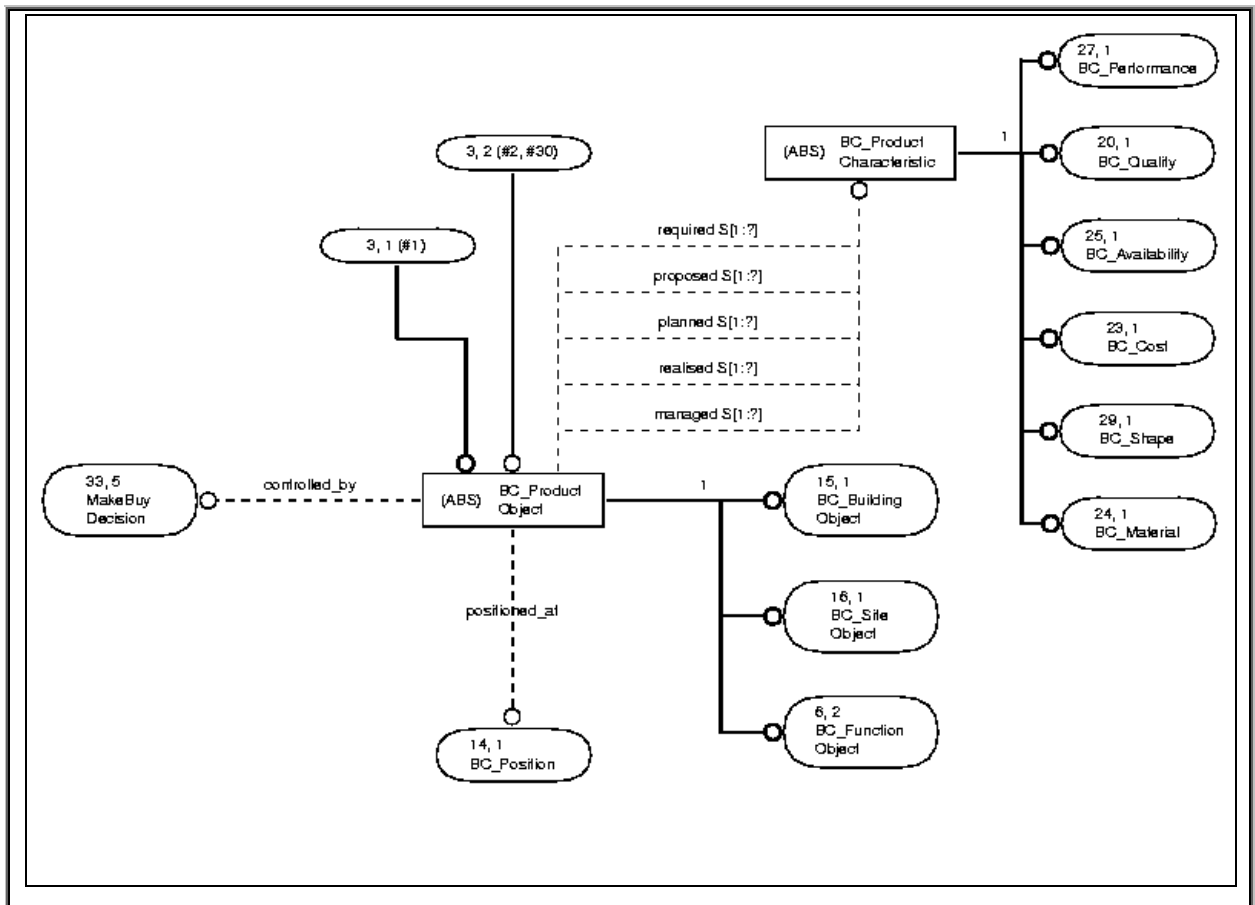


Figura 4.16 – Diagrama de representação de “Produtos” em Express G, retirado do trabalho BCCM.

Apesar de inicialmente não ter assim acontecido, hoje verifica-se a existência de contactos entre as organizações responsáveis, ao nível da ISO, pelo desenvolvimento internacional da classificação da informação na indústria da construção, e as que desenvolvem o BCCM, no sentido de se verificar a integração dos modelos de classificação que estão em estudo no BCCM.

Esta norma internacional passou já a norma nacional em alguns países. Merece especial destaque o PDES – Product Data Exchange que é uma norma americana ANS/USPRO/IPO-200-1994 resultante da adopção desta.

## 5 Proposta de Classificação e Modelo de algumas Tabelas

### 5.1 Hipótese de modelo para processo construtivo

É possível constatar na evolução da proposta ISO TR14177 para a ISO CD12006, que o caminho que se traça para a representação do processo construtivo é o que resulta da utilização das técnicas de modelação de objectos, que estão especialmente adaptadas ao tratamento informático, por metodologias orientadas para objectos. Estes modelos, são de uma forma geral muito ricos, bem estruturados, mas por isso muito mais complexos.

A sua implementação, num país como o nosso, que não tem tradição na utilização de instrumentos padrão para a troca de informação no processo construtivo, poderá enfrentar algumas dificuldades. Pelo que se considera ser oportuno propor um modelo intermédio, mais simples, que permita iniciar de forma mais célere a produção de tabelas nacionais. O modelo proposto baseia-se na proposta da ISO TR 14177.

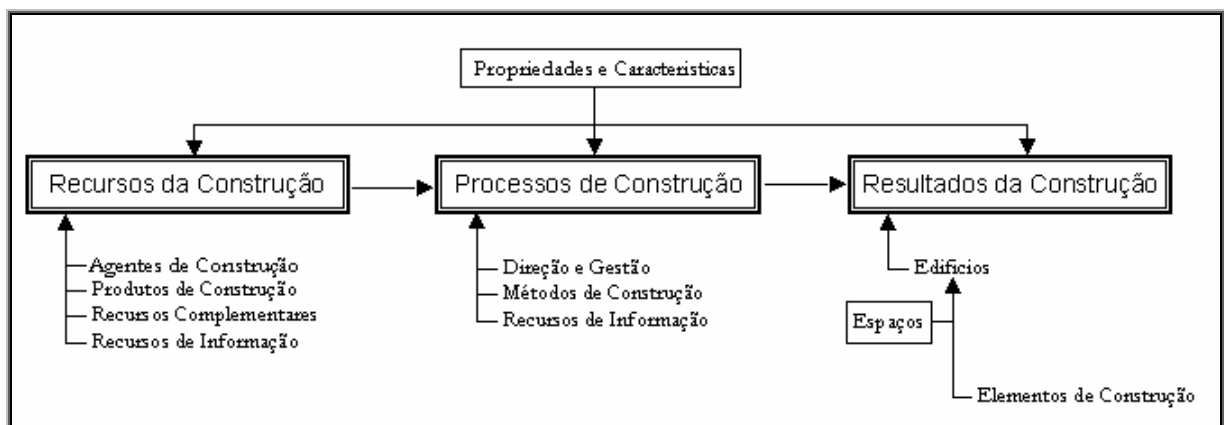


Figura 5.17 - Diagrama de modelo para o processo construtivo proposto.

Não cabe no âmbito deste trabalho o desenvolvimento das tabelas, entende-se no entanto que é interessante apresentar uma metodologia para os procedimentos de classificação a adoptar em futuros desenvolvimentos, para a preparação da tabela de actividades de construção e da tabela de produtos de construção.

## ***5.2 Metodologia proposta para a classificação da informação.***

Pretende-se agora, no contexto da apresentação teórica abordada no Capítulo 3, apresentar o sistema de classificação que se considera mais adequado ao desenvolvimento das tabelas para a realidade portuguesa.

Ambos os documentos produzidos pela ISO, referidos anteriormente, não definem a metodologia de classificação a empregar em termos concretos pelo que é necessário basear os desenvolvimentos nacionais em conceitos teóricos adequados, que sejam congruentes com o desenvolvimento internacional das tabelas principais. Contudo, os caminhos internacionais desenvolvidos, indicam claramente que estamos perante uma classificação especializada, analítica e por facetas. Cada uma destas facetas pode assumir uma forma enumerativa ou representar cada uma das características particulares dos assuntos da tabela principal. É o caso da proposta do EPIC, para a classificação de produtos de construção.

Assim e tendo por base o pressuposto que será de adoptar uma classificação especializada, analítica e por facetas, propomos que se utilize a metodologia de NEEDHAM [ 28 ] para a preparação e desenho das tabelas a criar, conforme se apresenta nos itens seguintes. Esta metodologia é a adoptada pelo ICIS, no seu trabalho de preparação de tabelas internacionais.

### **5.2.1 Definição das classes principais da classificação.**

O relatório ISO TR14177 e a ISO/CD12006-2, definem quais as tabelas principais a adoptar para a esquematização da indústria da construção, conforme se apresentou anteriormente. No desenvolvimento deste estudo será detalhada a análise das que se enquadram no âmbito deste capítulo, pelo que nos escusamos de o fazer neste momento.

Prevê-se que algumas destas tabelas, quer por pressão internacional, quer por interesse local, venham a ter “timings” de desenvolvimento distintos. A tabela de “Classificação de famílias de produtos de construção” pelo dinamismo que os seus promotores têm demonstrado e pela importância internacional que têm assumido as trocas electrónicas de informação nesta área, poderá num muito curto espaço de tempo obter um grau de generalização bastante grande. Idêntica situação pode ser prevista para a tabela de “Lista de Actividades de Construção”, dado

---

existir muito trabalho desenvolvido, nomeadamente pelo LNEC [ 29 ], que facilmente se poderá adaptar ao tipo de classificação ora proposto e pelo qual existe uma grande procura.

### 5.2.2 Criação das facetas para cada classe principal

A criação das facetas poderá ser obtida por uma aproximação de **“cima para baixo”** ou o inverso de **“baixo para cima”**.

Na aproximação de **“baixo para cima”** identificam-se todos os objectos (coisas ou conceitos) que pertencem a uma classe e agrupam-se posteriormente por uma característica particular que assumirá o papel de princípio de divisão, tal como descrito anteriormente. Ao conjunto destes objectos, organizados por uma característica particular, chama-se faceta. Os objectos incluídos numa faceta designam-se “foci”, para se distinguirem dos não organizados, que se denominam “isolados”.

Na aproximação de **“cima para baixo”**, identificam-se primeiro todos os princípios de divisão que são aplicáveis à tabela principal, listando-se de seguida todos os objectos possíveis, associados a cada um dos princípios de divisão, obtendo-se desta forma as diversas facetas associadas à tabela principal.

Para todas as tabelas propostas sugere-se uma aproximação de cima para baixo, excepto na referente à “Lista de Trabalhos de Construção”, para a qual se propõe uma aproximação mista.

A utilização de uma aproximação de cima para baixo para a elaboração das tabelas, justifica-se quando elas representam conceitos que não estão directamente associados a práticas regionais. É o caso da classificação de instalações, espaços ou elementos de construção, em que os objectos são realidades facilmente identificáveis e de tipo geral e limitadas.

A tabela de produtos de construção poderia eventualmente justificar um tipo de aproximação de baixo para cima. Tal não nos parece contudo adequado por dificultar um dos seus propósitos fundamentais que é o de facilitar as trocas comerciais entre países, o que só se consegue com uma linguagem uniforme nesta área. Nesse caso tal não acontecerá!

No que respeita à tabela de “Lista de Actividades de Construção”, parece-nos claro que se os documentos internacionais em preparação dão abertura para que se mantenham as tradições

locais, assegura-se dessa forma uma melhor adaptação à utilização pelo mercado destas metodologias. Como sabemos esse mercado é naturalmente adverso a mudanças. Verifica-se também que esta é a tabela que está elaborada e a funcionar em mais países, tendo associado em muitos deles especificações, regras de medição e informações sobre custos, etc., pelo que também por isso é natural que exista relutância na mudança. Em Portugal, o trabalho do LNEC, referido anteriormente, embora não se apresente em concreto como uma tabela de classificação dos trabalhos de construção, é, em si uma boa base, para obtenção desse objectivo.

A aproximação que se propõe para a elaboração desta tabela é mista, como já foi referido e tem por base o princípio de que os seus objectos representam de uma forma geral um conceito duplo: os produtos de construção utilizados e o elemento ou parte da construção que é construído. Atenda-se ao seguinte exemplo: parede simples de tijolo de barro vermelho ou mosaico cerâmico em pavimentos etc..

Pode por vezes surgir também a definição do espaço, no qual é feito o trabalho: por exemplo, aplicação de pintura em zonas húmidas. Pode-se assim estabelecer como princípios de divisão, o produto que é aplicado e o elemento ou parte da construção em que é aplicado. Através da composição destas duas facetas, ou três, na hipótese de se querer incluir os espaços, é possível obter a tabela de “Lista de Trabalhos de Construção”, de forma a que nela os objectos mantenham uma descrição muito próxima da terminologia utilizada na prática corrente.

A metodologia de baixo para cima que se propõe para a elaboração desta tabela é seguinte:

- Listagem de um vasto conjunto de itens de orçamentos, de diferentes origens e proveniências, incluindo as do LNEC;
- Identificação dos princípios de divisão a aplicar no conjunto de itens de orçamento (sejam os produtos, os elementos de construção ou mesmo os espaços em que se desenvolve o trabalho);
- Classificação dos diversos itens de orçamento de acordo com as tabelas respectivas;
- Aplicação do método para o desenvolvimentos de tabelas (proposto neste capítulo);

- Citação dos recursos utilizados.

Propõe-se ainda uma verificação sobre a não existência de omissões, que consiste em utilizar uma abordagem de cima para baixo.

### **5.2.3 Estabelecer a ordem dos objectos dentro de cada faceta**

Os objectos deverão ser ordenados de forma a que os mais semelhantes fiquem mais perto e os distintos mais afastados.

### **5.2.4 Estabelecer a ordem de citação para as facetas compostas**

Os documentos referidos em 5.2.1 indicam também qual a ordem de citação de cada uma das tabelas.

### **5.2.5 Estabelecer a ordenação das facetas**

As tabelas deverão ser ordenadas por numeração árabe, de acordo com o conceito das fracções decimais, isto é 11 é anterior a 2. A ordenação deve ser feita carácter a carácter.

### **5.2.6 Acrescentar a notação**

Propõe-se que se utilize uma metodologia idêntica à empregue na classificação UNICLASS, adoptando uma notação alfanumérica em que o primeiro carácter é uma letra que identifica a tabela seguida da ordenação própria da tabela. Entende-se que esta forma de notação respeita de forma equilibrada os diversos aspectos que uma notação deve cumprir: ser adequadamente intuitiva, expressiva, curta e hospitaleira.

Quanto aos sinais indicadores de facetas na notação, propomos que se adopte “ + , : , /, e <>” com as funções indicadas anteriormente.

### 5.2.7 Elaborar o índice

Considera-se ser necessária a existência de um índice pré - coordenado e vantajosa a existência de um índice pró - coordenado.

### 5.2.8 Características principais da sistema de classificação

A metodologia atrás proposta deverá conduzir a um sistema de classificação que apresente as seguintes características principais:

#### Estabilidade

Alterar um sistema de classificação é um processo caro e difícil com repercussões relevantes na sua penetração no mercado. Daí a importância destes sistema se basearem em modelos internacionais, que lhe garantam um período de duração adequado, sem a introdução de alterações profundas.

#### Compatibilidade com a modelização para computadores

A realidade do processo construtivo é particularmente complexa, quer no que respeita aos recursos físicos quer aos humanos. As perspectivas com que estes recursos são usados, ou a forma como intervêm no processo, é muito variada, pelo se torna muito importante poder representar essa realidade através de meios informáticos. Assim, o sistema de classificação deverá ser um contributo na implementação do processo de modelização para computadores, constituindo uma ferramenta essencial na simplificação de toda esta realidade.

#### Flexibilidade

A existência de um sistema de classificação não deverá ser imposto aos utilizadores sem que antes tenha conquistado o seu espaço, de forma a que não se torne uma obrigação, mas sim uma vantagem.

Deverá ser possível utilizar todas as tabelas em diferentes níveis de detalhe (pelo menos dois), de forma a que cada pessoa possa utilizá-las com o grau de

profundidade de que necessite. Este requisito é atingido através da metodologia de notação proposta.

Deverá também ser possível utilizar parte do sistema para um fim específico. A classificação por facetas permite tal concretizar esta exigência. Será natural que um arquitecto faça uma utilização mais regular das tabelas de classificação de Instalações e espaços do que da tabela de "Actividades de Construção".

### Revisão e Desenvolvimento

Deverá ser possível alterar e acrescentar elementos à classificação, sempre que tal se verifique necessário, sem que isso ponha em causa a estabilidade do sistema.

O sistema deve acompanhar a evolução do mercado no que respeita a novos produtos, métodos, espaços etc., pelo que a sua estrutura deverá facilitar, em equilíbrio com os pontos anteriores, revisões mais ou menos profundas, com a regularidade adequada.

O facto de o modelo proposto ser constituído por facetas contribui para tal, pois poderá vir a ser desenvolvido e alterado modularmente.

## ***5.3 Metodologia para a preparação da Tabela "Actividades da construção"***

### **5.3.1 Definições**

A grande parte dos modelos analisados apresenta uma tabela que classifica as partes físicas dos edifícios, vistas como resultado da aplicação de uma técnica particular ou método de construção a um produto de construção e/ou a um elemento desenhado, na fase de produção.

A associação dos produtos de construção aos elementos surge na descrição de cada um dos itens desta tabela de forma explícita, "*paredes de tijolo*" enquanto as técnicas para a sua execução são implícitas, isto é, ao dizer-se "execução de paredes de tijolo" está implícito que será aplicada uma metodologia para a montagem dessa parede de tijolo. Neste conceito está contida a essência da



---

construção. A obtenção de resultados de construção (output's), surge pela associação de recursos(input's), de acordo com uma determinada metodologia(processo).

A expressão inglesa que geralmente titula esta tabela é "Work Sections" ou em francês "Section de Travail". Não sendo possível uma tradução literal desta expressão, levanta-se a questão de qual será a expressão Portuguesa mais correcta para definir este conceito. O LNEC, considerou a expressão "Operações de construção". Pode-se definir "Operação" como o "*conjunto dos meios combinados para a consecução de um resultado*" [30]. Neste trabalho, considerou-se a expressão "Actividades da Construção", por se considerar que este conceito está associado aos actos necessários para transformar recursos em elementos, mais do que aos meios para os executar. A "actividade" pode-se definir como o "*conjunto de actos ligados ordenadamente para a realização de determinado fim*" [30], pelo que, cremos ser esta a expressão mais adequada, para exprimir o conceito.

### 5.3.2 Propósito da tabela

Esta tabela é a mais generalizada mundialmente, pois permite que os agentes do processo construtivo agrupem os elementos com a sua composição já definida, em função da "arte" e dos métodos que os produzem. Ordena-se por esse meio, de forma mais clara e perceptível, o conjunto dos trabalhos que é necessário realizar para que se obtenha um resultado da construção. É também uma ferramenta importante para projectistas e donos de obra, pois permite associar ao concreto as especificações gerais e particulares dos recursos empregues e dos métodos de construção que serão utilizados.

São muitos os países que têm listas de actividades de construção, com um carácter mais ou menos oficial, nas quais se baseiam as regras de medição, as especificações e as relações contratuais, entre as partes do processo construtivo. No ANEXO 4, apresenta-se uma listagem de catorze tabelas, propostas por diversas instituições de diversos países.

Esta tabela poderá ser utilizada para :

- Definição de especificações de obras de construção
- Definição de regras de medição
- Elaboração de mapa de quantidades.

- 
- Elaboração de orçamentos de execução
  - Organização de métodos de construção
  - Transacções em EDI
  - Elaboração de documentos contratuais
  - Elaboração de fichas de actividades tipo
  - Análise de rendimentos
  - Edição de planos de inspecção e ensaio, aplicados a actividades de construção tipo
  - Elaboração de autos de medição
  - Gestão financeira e controlo de custos
  - Planeamento temporal das actividades

### **5.3.3 Análise de tabelas de diversos sistemas [31]**

Para a elaboração deste estudo analisou-se as tabelas empregues em catorze países:

- Alemanha
- Austrália
- Canadá
- Estados Unidos da América
- Finlândia
- Holanda (RAW)
- Holanda (STABU)
- Japão
- Noruega
- Nova Zelândia
- Reino Unido
- República Checa
- Suécia
- Suíça (CSD)

Os métodos de classificação utilizados pelos diversos sistemas são muito variáveis. Embora todos os sistemas sejam estruturados hierarquicamente, alguns também utilizam facetas ou estruturas relacionais. Dado que as listagens de actividades de construção se baseiam em todos estes

sistemas, nas tabelas de elementos e de produtos e sabendo que estas variam significativamente de país para país, compreende-se que sejam muito diferentes as soluções encontradas. Este, poderá ser um óbice importante para a implementação de uma tabela de carácter internacional. Na **Tabela 5.23** apresenta-se os tipos de classificação empregues pelos diversos sistemas analisados.

**Tabela 5.23 - Tipos de classificação.**

	Aus	Can	CzR	Fin	Ger	Jpn	Neth		NZ	Nor	Swe	Swi	UK	USA
							STABU	RAW						
Facetas	-	-	√	-	-	-	-	-	-	√	√	-	-	-
Relacionais	-	-	-	-	-	-	√	-	-	-	-	√	-	-
Hierárquica	√	√	√	√	√	√	√	-	√	√	√	√	√	√

Na Tabela 5.24 apresenta-se um conjunto de informação que permite analisar por agente de construção a extensão do universo dos utilizadores deste tipo de tabelas em cada um dos países analisados. Este elemento é muito interessante por permitir perceber que a utilização deste tipo de tabelas é bastante generalizada em países que apresentam um grau de industrialização do mercado de construção muito importante.

**Tabela 5.24 - Quantificação dos utilizadores por país e agente.**

	Aus	Can	CzR	Fin	Ger	Jpn	Neth	NZ	No r	Swe	Swi	UK	USA
Arquitectos	690	1500	n/a	810	n/a	n/a	814	120	180	n/a	3900	2021	2600
Engenheiros Cívís	5		n/a		n/a	n/a	500*	}10 }310	}310 0	n/a	1700	90	}50
Engenheiros de estruturas	100	3000	n/a	610	n/a	n/a				n/a	550	84	
Engenheiro de Especialidades	200		n/a		n/a	n/a				100	n/a	-	
Arquitectos paisagistas	40	n/a	n/a	-	n/a	n/a	-		-	n/a	25	15	10-20
Arquitectos de Interiores	10	n/a	n/a		n/a	n/a	-		-	n/a	25	10	220
Medidores orçamentistas	10	n/a	n/a		n/a	n/a	-		-	n/a	-	489	-
Outros*	195	n/a	n/a	750	n/a	n/a	711	10	-	n/a	-	416	250
Instituições públicas	125 ¶	n/a	n/a	860	n/a	n/a	138		-	n/a	200	855	n/a
Instituições Privadas	1125	n/a	n/a	710	n/a	n/a	1700		-	n/a	6000	2620	n/a
Nº total de utilizadores †	1250	4500	5400	3740	n/a	n/a	1838	140	580	>2500 ††	6200	3475	3740
População. (milhões)	17.8	30	10	5	80.3	125	15.4	3.6	4	8.6	6.5	57	250

Os valores apresentados são em milhares

\* RAW-systematics

\*\* Usa o NES

\*\*\* Outros: Inclui empreiteiros, gestores de projectos, gestores imobiliários, equipas de fiscalização etc.

† Organizações

†† Nº total de indivíduos

¶ Multidisciplinaridade - Inclui departamentos governamentais, autoridades locais ou licenciadoras etc.

### 5.3.4 Modelo de Tabela Nacional

A ISO CD12006-2 apresenta o conceito de "*actividade de construção*", tal como foi definido em 5.3.1, separado por duas tabelas, uma que lista os resultados das actividades de construção e uma outra que lista os métodos de construção. Cremos que essa solução é resultado da influência das técnicas de modelação que caracteriza a elaboração desse documento, mas que se afasta um pouco do modelo empregue pelos investigadores da classificação do processo construtivo. A proposta da UNICLASS, que em tudo mais segue de perto a proposta da ISO CD12006-2, afasta-se desta neste ponto.

Entende-se que uma tabela nacional que represente as actividades de construção, deverá corresponder a um conceito complexo, em que se associa o método de construção aos recursos, para se obter os "resultados da construção". Sendo mencionada de forma explícita na denominação das actividades, o produto e o elemento a que se aplicam, mantendo-se o método como implícito, a definir pelos agentes de produção caso a caso, quer pelo projectistas quer pelos empreiteiros.

Dado que esta tabela terá como uma das funções a valorização dos trabalhos a realizar para efeito do relacionamento contratual entre as partes do processo construtivo, entende-se que se deverá organizá-la dando primazia ao produto ou ao elemento, conforme é tradição na indústria portuguesa que a medição seja apresentada. Para que se compreenda melhor o que se pretende expressar, vejam-se os exemplos:

Execução de paredes de tijolo de barro vermelho de 30\*20\*11. Sabe-se qual é o elemento, a "parede", sabe-se qual é o produto, o "tijolo". Dado que é usual que a medição deste trabalho seja feita pelo elemento, m<sup>2</sup> de parede, exprime-se a actividade dando primazia a esse conceito.

No caso de "Fornecimento de betão em lajes" temos o oposto, ou seja, a medição é usualmente feita pelo produto "betão". O que se vende são m<sup>3</sup> de betão aplicado, pelo que se dá primazia, na designação, ao produto.

Esta regra que surge quase naturalmente nos casos apontados, poderá ajudar muito à elaboração desta tabela, pois estabelece um padrão de organização que, discutível ou não, é compreendido pelos agentes do processo construtivo.

Na linha do que se segue noutros países, entendemos que esta tabela deverá ser estruturada de forma hierárquica, mas tendo por base facetas que permitam a existência de uma notação única para os produtos e para os elementos, de forma a obviar a falta de flexibilidade das soluções hierárquicas e a facilitar a apreensão da tabela pelos agentes. Naturalmente que uma tabela elaborada de acordo com este princípio não será sequencial. Tome-se em consideração o seguinte exemplo:

**Tabela 5.25 - Listagem parcial da Tabela de Actividades de Construção.**

Classe	Notação	Designação	Un
<b>B</b>	<b>3.3</b>	<b>Fornecimento e aplicação de betão moldado</b>	
<b>B</b>	<b>3.302</b>	<b>Fornecimento e aplicação de betão estrutural</b>	
<b>B</b>	<b>3.30201</b>	<b>B15</b>	
B	3.3020101	Em Estacas Cravadas e Moldadas No Terreno	m3
B	3.3020102	Em Estacas Moldadas com Entubamento	m3
B	3.3020103	Em Estacas Moldadas sem Entubamento	m3
B	3.3020104	Em pegões	m3
B	3.3020105	Em massames	m3
B	3.3020106	Em Muros de Suporte	m3
B	3.3020107	Em paredes	m3
B	3.3020108	Em sapatas	m3
B	3.3020109	Em vigas de fundação	m3
B	3.3020111	Em lajes maçicas	m3
B	3.3020112	Em lajes fungiformes	m3
B	3.3020113	Em lajes aligeiradas	m3
B	3.3020114	Em vigas, lintéis e cintas	m3
B	3.3020115	Em pilares e montantes	m3
B	3.3020199	Em outros elementos	
B	3.30202	<b>B20</b>	
B	3.3020201	Em estacas cravadas e moldadas no terreno	m3
B	3.3020202	Em estacas moldadas com entubamento	m3
B	3.3020203	Em estacas moldadas sem entubamento	m3
B	3.3020204	Em pegões	m3
B	3.3020205	Em massames	m3
B	3.3020206	Em muros de suporte	m3
B	3.3020207	Em paredes	m3
B	3.3020208	Em sapatas	m3
B	3.3020209	Em vigas de fundação	m3

B	3.3020211	Em lajes maciças	m3
B	3.3020212	Em lajes fungiformes	m3
B	3.3020213	Em lajes aligeiradas	m3
B	3.3020214	Em vigas, lintéis e cintas	m3
B	3.3020215	Em pilares e montantes	m3
B	3.3020299	Em outros elementos	

Nesta hipótese de organização da tabela de "Actividades de Construção", é proposta uma organização hierárquica que tem associada uma metodologia de facetas, pois os elementos em que se aplica o betão, seja este de um tipo ou outro, têm sempre a mesma notação.

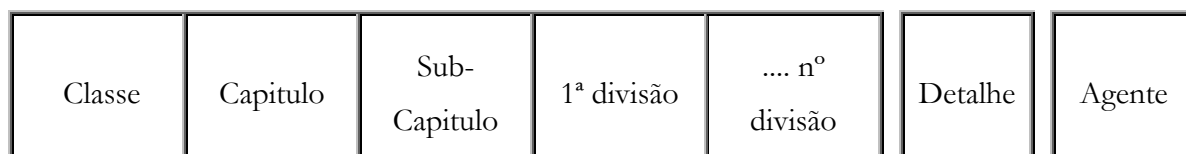
- 01 Em Estacas cravadas e moldadas no terreno
- 02 Em Estacas moldadas com entubamento
- 03 Em Estacas moldadas sem entubamento
- 04 Em Pegões
- 05 Em Massames
- 06 Em Muros de Suporte
- 07 Em Paredes
- 08 Em Sapatas
- 09 Em Vigas de Fundação
- 11 Em Lajes Maciças
- 12 Em Lajes Fungiformes
- 13 Em Lajes Aligeiradas
- 14 Em Vigas, Lintéis e Cintas
- 15 Em Pilares e Montantes
- 99 Em outros elementos

Esta listagem corresponde ao conjunto dos elementos de uma estrutura de betão armado.

O modelo de notação que se propõe, permite este tipo de associação e aceita a inclusão e remoção de novos itens, sem pôr em causa a consistência do conjunto.

A notação proposta é alfanumérica, composta por numeração árabe, excepto o primeiro carácter que será alfabético, de acordo com o conceito das fracções decimais. Isto é 11 é anterior a 2, sendo a ordenação feita carácter a carácter e constituída pelas seguintes partes:

**Figura 5.18 - Esquema da notação da tabela de Actividades de Construção.**



O princípio de especialização que se propõe para esta tabela é o da **função** dos elementos, tendo-se denominado este conceito por classe. À classe correspondem as grandes divisões dos elementos físicos de um edifício, de acordo com a função que desempenham. Na notação, atribui-se-lhe um carácter alfabético. Propõe-se a adopção das seguintes classes:

- A Trabalhos preparatórios
- B Elementos estruturais ou de suporte
- C Elementos de divisão
- D Revestimentos e Acabamentos de Elementos
- E Acessórios/mobiliário/equipamento
- F Instalações de Serviços
- I Diversos
- J Arranjos Exteriores

O capítulo corresponde às divisões da classes, indicando o produto, a função ou o elemento que lhe é característico. Na notação, é-lhe atribuído um carácter decimal, de 0 a 9. O capítulo não é quantificável. Apresentam-se de seguida algumas das entradas possíveis:

---

A		Trabalhos preparatórios
A	0	Geral
A	1	Montagem de estaleiro
A	2	Demolições e Remoções
A	3	Movimentos de Terras
B		Elementos estruturais ou de suporte
B	0	Geral
B	1	Fundações Indirectas
B	2	Execução de enrocamentos
B	3	Elementos estruturais de betão armado ou pré-esforçado
B	4	Elementos estruturais ou de suporte pré-fabricados
B	5	Elementos estruturais ou de suporte metálicos
B	6	Elementos estruturais ou de suporte de madeira
B	7	Elementos estruturais de alvenaria
C		Elementos de divisão e separação
C	0	Geral
C	1	Paredes
C	2	Janelas e Portas
C	3	Vidros
C	4	Escadas
C	5	Guardas, balaustradas e corrimões
C	6	Tectos e pavimentos falsos
C	7	Elementos de protecção solar
D		Revestimentos, Guarneamentos e acabamentos de elementos
D	0	Geral
D	1	Isolamentos e impermeabilizações
D	2	Guarneamento de vãos
D	3	Revestimentos de tectos
D	4	Revestimentos de paredes



---

D	5	Revestimentos de pavimentos
D	6	Revestimento de coberturas
D	7	Pinturas
D	8	Acabamentos
E		Acessórios/mobiliário/equipamento
E	1	Equipamento
E	2	Mobiliário
E	3	Acessórios
F		Instalações de Serviços
F	1	Instalações de abastecimento de água
F	2	Instalações de Drenagem de águas residuais
F	3	Instalações de fornecimento e distribuição de energia
F	4	Instalações de serviços de conforto ambiental
F	4	Instalações movimentação ou elevação de pessoas ou cargas
F	5	Instalações de serviços de segurança
I		Diversos
J		Arranjos Exteriores

O sub-capítulo é também constituído por um carácter decimal e corresponde a divisões lógicas do capítulo, no sentido de aprofundar a identificação deste. O sub-capítulo também não é quantificável.

As divisões correspondem a detalhes dos anteriores, caracterizando de forma mais específica os produtos ou os elementos em termos que sejam quantificáveis. Na notação são-lhe atribuídos dois caracteres de numeração árabe(de 0 a 99), ordenados de acordo com o princípio das **fracções decimais** (isto é, colocando um ponto decimal imaginário antes do número que determina a ordem). Poderão ser criados os níveis de divisão que se considerem adequados. Na listagem apresentada no ANEXO 5, foram suficientes dois níveis de divisão.

O campo de detalhe não será um campo de preenchimento no âmbito desta tabela. Pretende-se com este que os utilizadores da tabela possam introduzir informação que caracterize, mais em concreto, o produto de construção que se pretende utilizar na actividade considerada. Veja-se o seguinte exemplo:

Figura 5.19 - Exemplo do funcionamento do campo de "detalhe" na tabela de actividades de construção.

Classe	Capítulo	Sub-Capítulo	1ª Divisão	2ª Divisão	3ª Divisão	Detalhe	Agente	Descrição	Un
D								<b>Revestimentos, Guarnecimentos e acabamentos de elementos</b>	
D	4							Revestimentos de paredes	
D	4	1						Paramentos Interiores	
D	4	1	01					Revestimentos resistentes à água	
D	4	1	01	01				Cerâmicos	
D	4	1	01	01		01		<b>XINCA, Ref. 999, 10*20, Salmão</b>	m2
D	4	1	01	01		56		<b>Zaluia, Ref. 888, 20*30, Pêssego</b>	m2
D	4	1	01	01		89		<b>Reviprés, Ref777, 30*30, Branco</b>	m2

Desta forma, cria-se uma metodologia para a inserção de produtos específicos, no âmbito da tabela de actividades de construção.

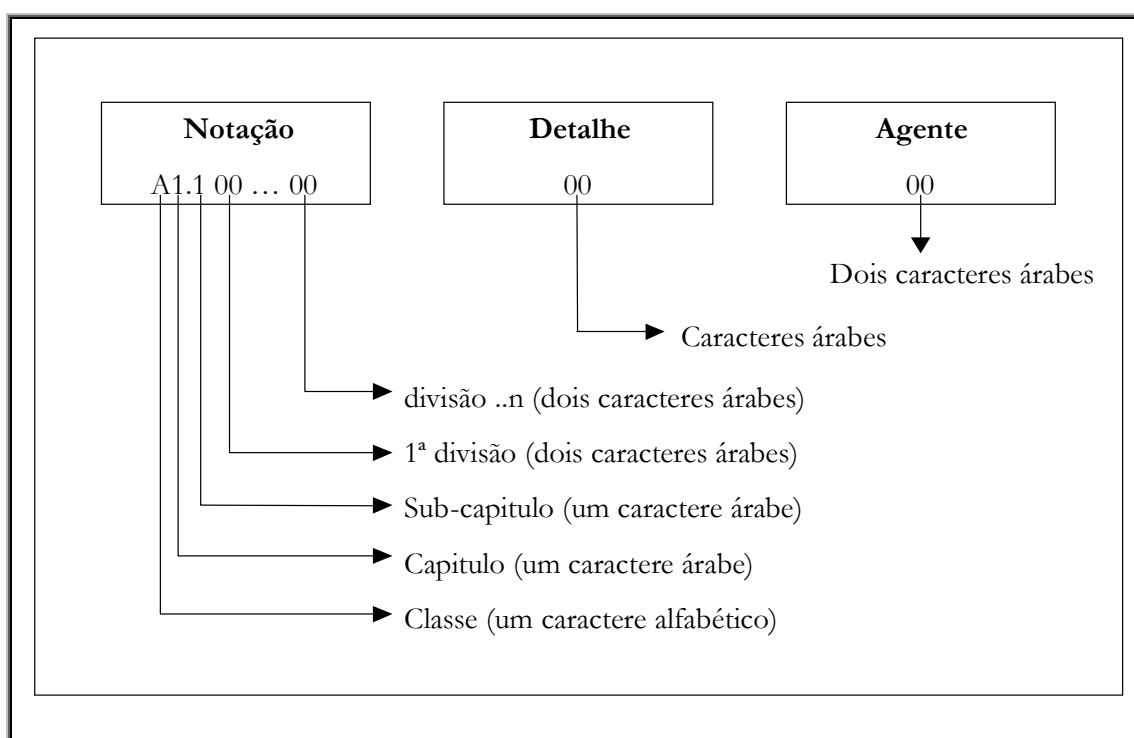
Outras das questões que poderiam surgir na análise da funcionalidade desta proposta de tabela, seria o facto de as actividades não se apresentarem ordenadas, de acordo com os agentes responsáveis pela sua execução, dado que se tomou como princípio de especialização a função principal dos elementos. É um facto que, o agente responsável pelas carpintarias, assim como outros, poderá ter actividades listadas na classe B (Elementos estruturais de madeira), na classe C (Portas e Janelas ou Divisórias em madeira) e em muitas outras actividades.

Entendeu-se pois que seria vantajoso criar um campo, a preencher de acordo com uma tabela de agentes de construção, organizados de acordo com o princípio de que o "agente de construção" é o responsável "por", que permitisse listar as actividades de construção pelo responsável pela sua

execução. Esta é uma situação usual e corrente no mercado para a organização de subempreitadas ou para a organização do planeamento temporal das actividades, por agente.

Do exposto resulta uma notação para a tabela de actividades de construção, conforme se apresenta na figura seguinte:

**Figura 5.20 - Notação da Tabela de Actividades de Construção.**



No ANEXO 5 apresenta-se uma listagem mais exhaustiva de algumas das entradas possíveis das primeiras classes. Faz-se notar que não é intenção apresentar uma listagem com carácter de proposta, mas simplesmente apresentar um exemplo mais claro, do desenvolvimento que uma tabela deste tipo poderá assumir. Este exemplo foi preparado tentando aproximar-se quanto possível das publicações do LNEC[29] [32] que, por serem obras de referência no mercado, poderão facilitar a assimilação desta tabela. O desenvolvimento pleno desta tabela carece de um trabalho específico, elaborado por uma equipe multi-disciplinar, principalmente no que respeita à classe F, que não se coaduna com as carácter genérico deste estudo.

---

## 5.4 Metodologia para a preparação da tabela "Produtos de construção"

### 5.4.1 Definições

A Directiva Europeia N°89/106/CEE de 21 de Dezembro, apresenta a seguinte definição para “produtos de construção” (na tradução portuguesa optou-se pela designação “Materiais de Construção<sup>8</sup>”):

*“Materiais de construção – Os materiais destinados a serem incorporados ou aplicados de forma permanente, nos empreendimentos de construção”*

O conceito de empreendimentos de construção no contexto da directiva inclui tanto os edifícios como as obras de engenharia civil em geral.

Na classificação elaborada pelo EPIC [33] acrescenta-se ao âmbito desta definição o mobiliário. Esta inclusão não resulta contudo de uma análise conceptual diferente da apresentada pela Directiva Europeia, mas unicamente de uma resposta a solicitações feitas pelos seus membros.

Outra definição fundamental é a de “**Grupo de Produto de Construção**”. A ISO TR14177 [ 34] define-o do seguinte modo:

**“Grupo de Produto de Construção - Conjunto de produtos de construção que partilham uma colecção de atributos comuns relevantes para selecção ou especificação.”**

---

<sup>8</sup> Considerou-se que a expressão “produtos de construção” (ou “produtos para a construção”) têm um âmbito mais lato do que “material de construção”, que se adapta de forma mais correcta ao conceito que se pretende representar, pelo que se optou ao longo do texto por utilizar essa expressão. Evita-se também desta forma algumas incongruências que se poderiam verificar com textos em outras línguas, já que essa é a expressão genericamente aceite, sendo empregue a expressão “material” para indicar as matérias constituintes do produto.

### 5.4.2 Propósito da Tabela

É obvio que seria altamente vantajoso conseguir-se que a denominação e a notação dos produtos de construção fosse única durante todo o processo construtivo e generalizada a todos os seus agentes. Este deverá ser o objectivo principal da tabela de classificação de produtos de construção.

Uma tabela de classificação de produtos de construção deve ainda permitir e contribuir para:

- a elaboração de base de dados de produtos;
- a construção de bibliotecas de CAD;
- a divulgação de informação sobre produtos, por meios electrónicos;
- a elaboração de catálogos de fabricante e comerciantes de materiais de construção;
- a transmissão electrónica de dados (EDI).

A utilização dos seus grupos de produtos ou a notação dos produtos deverá ser aplicada para :

- a definição de especificações de produtos;
- a definição de exigências sobre produtos;
- a elaboração de lista de quantidades;
- as rotinas administrativas que envolvem a designação de produtos.

### 5.4.3 Directiva de Produtos de Construção

Em 1989 foi publicada a Directiva do Conselho nº89/106/CEE de 21 de Dezembro, para a aproximação das leis, regulamentos e medidas administrativas dos estados membros sobre os produtos de Construção. Esta foi actualizada pela Directiva 93/68/CEE.

Em Abril de 1993, Portugal, pelo Dec. Lei 113/93, transpõe para o direito Nacional esta Directiva e pela Portaria nº 566/93 de 2 de Junho, regulamenta alguns aspectos relevantes da lei.

É importante analisar-se este documento na perspectiva da abertura que introduz na comercialização de produtos entre países da comunidade e as consequências daí decorrentes na comunidade e no mercado português, no que respeita ao âmbito deste trabalho.

A Directiva refere que os materiais de construção terão que revelar aptidão ao uso a que se destinam, apresentando características tais que as obras em que venham a ser incorporados ou aplicados, se projectadas e executadas convenientemente, possam satisfazer exigências essenciais dos empreendimentos tais como: resistência mecânica e estabilidade; segurança contra incêndios; higiene, saúde e ambiente; segurança na utilização; protecção contra o ruído; economia de energia e isolamento térmico.

A verificação da conformidade com estas exigências far-se-á pela aposição nos materiais de uma marca de conformidade “CE”, obtida através de regras específicas definidas ou por satisfação de disposições nacionais, conformes com o Tratado que institui a CEE, até que sejam abrangidos por normas harmonizadas, ou aprovações técnicas europeias. Poderão ainda ser comercializados no mercado europeu os materiais que, apesar de não estarem certificados, constarem de uma lista de materiais menos importantes, no respeitante aos aspectos de saúde e segurança.

Esta Directiva permite assim que um conjunto muito vasto de materiais que dispõem de certificados CE ou de homologações nacionais sejam comercializados em todo o território da comunidade.

Acontece porém que estes produtos são muitas vezes desenvolvidos atendendo às especificidades de cada um dos países membros e à tradição do seu método construtivo. Verifica-se que alguns dos produtos que têm vindo a ser comercializados no mercado nacional apresentam

características não adequadas ao cumprimento das exigências essenciais da construção, situação que muitas vezes só acontece atendendo à falta de informação adequada. Pois não basta definir as performances de um produto, é também necessário confrontá-lo com as exigências locais da construção.

A diversidade de produtos, de diferentes nacionalidades, com diferentes atributos e performances, tem feito sentir a necessidade de encontrar formas de comunicação nesta área, que permitam criar uma espécie de “esperanto”, entre os diversos intervenientes do processo construtivo, possibilitando que as trocas comerciais entre intervenientes de diversas línguas sejam mais profícuas. Esse trabalho foi assumido pelo EPIC- European Product Information Co-operation, a partir de 1990, assunto que se abordará em seguida.

#### **5.4.4 EPIC – European Product Information Co-operation**

O objectivo deste trabalho foi criar um conjunto de grupos de produtos de construção europeus, incluindo uma notação, no qual todos os produtos do mercado tivessem lugar, que pudesse ser utilizado como referência na Indústria Europeia de Construção, dado que então não existia nenhuma metodologia de classificação de produtos, globalmente aceite na Europa.

Na génese desta proposta de classificação de grupos de produtos de construção, estava a necessidade, sentida por um conjunto vasto de instituições, de desenvolver e operar uma base de dados de produtos de construção, que permitisse, para além das vantagens óbvias da uniformização na linguagem, criar uma ferramenta de base que contribuísse para o esforço internacional que tem sido efectuado para permitir a transferência electrónica de dados. Pormenores sobre esse esforço foram já descritos em secção anterior.

O European Product Information Co-operation Group (EPIC), é composto pelas seguintes organizações:

- CSTB, Sophia Antipolis;
- WTCB/CSTC, Brussels;
- BPS Centret, Hörsholm;

- Danish Building Centre, Hörsholm;
- Heinze GmbH, Celle;
- Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya, (ITEC) Barcelona;
- NBS Services, Newcastle upon Tyne;
- Nederlandse Bouwdokumentatie, (NCA) Deventer;
- Norwegian Building Centre, Oslo;
- Rakennustieto, Helsinki;
- RIBA Information Services, London;
- Schweizer Baudokumentation, Blauen;
- STABU, Ede;
- Swedish Building Centre, Solna.

A metodologia proposta pelo EPIC, baseia-se em anteriores trabalhos realizados por RIBA Companies Ltd e pelo Swedish Building Centre. Considera que uma estrutura é composta por três facetas: Função, Forma e Material. Permite caracterizar adequadamente todos os grupos de produtos. Neste contexto "Função" significa o desempenho que o produto deverá cumprir dentro do resultado final da construção; "Forma" significa a forma com que o material é entregue em obra; "Material" significa a matéria principal que compõe o produto.

A classificação é rígida, pois cada produto só está localizado num grupo, de forma a adequar-se às bases de dados e à transferência electrónica de dados.

A classificação de cada uma das três facetas foi desenvolvida de forma hierárquica. De seguida referem-se os códigos principais de cada tabela, apresentando-se no ANEXO 6 a listagem completa.



**Tabela 5.26 - Códigos principais da Tabela de Função**

A.	Framing and structural products, constructions
B.	Covering and non-structural division products
C.	Access and barrier products
D.	Devices to supply, distribute and remove liquids and gases
E.	Ventilation and air treatment devices
F.	Devices to supply, distribute and remove solids
G.	Devices to produce, supply, distribute and use electrical energy
H.	Information and communication services devices
J.	Transport services devices for people, goods and maintenance
K.	Furniture and decoration
L.	Proofing and repair products/devices
M.	General joining, fixing and ironmongery products
N.	General purpose materials and products

**Tabela 5.27 - Códigos principais da Tabela de Formas**

1.	Shapeless
2.	Wire, strip shapes
3.	Sections
4.	Surface shape
5.	Volume shape
6.	Complex shape
7.	Package shape
9.	Other and undefined shapes

Tabela 5.28 - Códigos principais da Tabela de Materiais Constituintes

1.	Stone, natural and reconstituted
2.	Cementitious and mineral bound materials, concrete
3.	Minerals, excluding cementitious
4.	Metal
5.	Timber
6.	Vegetable and animal materials, excluding timber
7.	Rubber, plastics, chemicals
8.	Combined materials
9.	Other and undefined materials

Um “grupo de produtos de construção” representa um conjunto particular de produtos que partilham determinadas características ou que têm em comum propriedades que permitem a sua especificação conjunta.

A ordem de citação proposta pelo EPIC é a função principal, pelo que a forma e os materiais constituintes funcionam como subdivisões da primeira.

A notação proposta para as diversas facetas é alfanumérica, sendo o primeiro carácter uma letra para tabela de função e um algarismo para as outras duas. As subdivisões são obtidas através da inclusão sucessiva de algarismos.

Todas as notações que terminam em “0” foram mantidas vazias. As terminadas em “9” para "outros produtos" e as em “8”, preferencialmente para acessórios de produtos dessa classe, que não tenham outra função.

Por razões funcionais não se utilizou a letra I na primeira tabela. A ordenação da notação é decimal e por carácter, isto é, por cada carácter que se acrescenta, introduzem-se nove subdivisões. Desta forma 321/329 surge antes, na estrutura, do que 33.

Uma vez que muito produtos têm mais que uma função, optaram por agrupar esses produtos num grupo de funções genéricas, denominado "general purpose materials and products".

Os acessórios são classificados conjuntamente com os produtos a que estão associados se a sua função for única. Ferragens de portas e janelas estão agrupadas no grupo Portas e Janelas.

Dado que a estrutura da classificação de cada uma das facetas é hierárquica, é possível utilizá-las de forma mais ou menos detalhada, não havendo, de momento, regras rígidas para limitar ou expandir o conteúdo de cada um dos grupos de produto de construção

Desta forma é possível atender às características regionais, criando ou limitando as subdivisões dos grupos de produtos.

A classificação EPIC é proposta sobre duas formas de utilização distintas. Uma delas resulta da criação de uma listagem, ordenada pela função principal, de todos os grupos de produtos de construção. Essa listagem apresenta uma notação simplificada de quatro algarismos e tem por objectivo principal a transferência electrónica de informação e as aplicações de base de dados. Na Tabela 5.29 apresenta-se um exemplo deste tipo de apresentação.

**Tabela 5.29 -Classificação geral de produtos - EPIC.**

<b>C161</b>			<b>Structural window and door sections</b>	
C161	321	4	Structural window and door sections, metal	1539
C161	321	73	Structural window and door sections, plastic	1540
C161	321	84	Structural window and door sections, plastic covered metal	1541
C161	321	85	Structural window and door sections, metal covered timber	1542
C161	321	873	Structural window and door sections, metal covered plastic	1543
<b>C1621</b>			<b>Glazing beads</b>	
C1621	321	4	Glazing beads, metal	1544
C1622			Remedial multiple glazing beads	
C1622	321	4	Remedial multiple glazing beads, metal	1545
C1622	321	5	Remedial multiple glazing beads, timber	1546

C1622	321	73	Remedial multiple glazing beads, plastic	1547
C1623			Window/door cladding sections	
C1623	321	4	Window cladding sections, metal	1548
C1623	321	73	Window cladding sections, plastic	1549
C1624			Condensation channels for windows and doors	
C1624	321	4	Condensation channels for windows and doors, timber	1550
<b>C171</b>			<b>Fixing ironmongery</b>	
C171	6	4	Fixings for door and window frames, metal	1551

Este modelo de utilização, resulta numa listagem muito extensa, que pode levantar algumas dificuldades na sua utilização prática. Essa listagem é contudo necessária para a catalogação de produtos em geral e elaboração de mensagens para transferência de dados. Cada produto, só tem uma classificação num grupo de produtos, o que permite reconhecer o produto para qualquer enquadramento linguístico ou regional. O grupo de produto é definido pela notação conjunta das três facetas da classificação e um código de quatro dígitos exclusivo, ordenado pela função principal.

O outro modelo de utilização proposto pelo EPIC é a caracterização dos produtos através da sua inclusão, unicamente em alguma das três facetas desta classificação. Por esta via consegue-se uma caracterização mais simples e adaptada a exigências menos complexas, mantendo um grau adequado de integração com o modelo de classificação.

Ambas as aproximações apresentam a vantagem de permitirem a busca por qualquer das perspectivas que cada uma das facetas representa.

Uma das aplicações, muito relevante deste trabalho, é a definição de especificações de carácter global para os grupos de produtos e para os produtos de construção que possam ser entendidas universalmente. Este aspecto está em desenvolvimento.

A forma de aproximação a esta classificação é extremamente simples, pois pode ser obtida através da simples ligação a:

- no primeiro caso de utilização indicado, ao código de quatro dígitos que caracteriza cada um dos produtos de construção.
- no segundo caso a cada uma das tabelas.

Associando-se em cada um dos casos a notação respectiva proposta pelo EPIC, independentemente de se manter ou não a notação da classificação inicial.

#### **5.4.5 Modelo de Tabela Nacional**

O modelo de tabela a adoptar em Portugal deverá estar em sintonia com as linhas gerais internacionalmente propostas, tendo em consideração as especificidades próprias, no que respeita à terminologia e às características locais dos produtos.

Na determinação do modelo que se propõe, foram tidas em conta as seguintes realidades:

- Os documentos da ISO, TR14177 e CD12006-Part2, no que respeita à colocação dos produtos como parte no modelo de representação de todo o processo construtivo, definindo as suas interdependências com as restantes classes do modelo. Os produtos são nesta perspectiva um recurso físico do processo construtivo e a representação dessa realidade deverá ser a abordagem principal desta tabela.
- A directiva europeia dos produtos de construção, pois será a partir deste documento que se procederá a certificação de qualidade de produtos, pelo que a adopção de uma classificação de produtos para este efeito terá implicações relevantes na nomenclatura da classificação dos produtos. Este processo de certificação faz-se através dos organismo nacionais de qualificação ou através de aprovações EOTA. Esta organização tem em estudo a adopção do modelo proposto pelo EPIC.

- A proposta de classificação do EPIC, pela sua profundidade e pela interligação que tem com diversos organismos, nomeadamente os responsáveis pela elaboração dos protocolos de transferência electrónica e a EAN.
- Os modelos de representação modelar, que permitirão a representação dos produtos desta tabela, em classes e instâncias, representando estas características intrínsecas dos produtos e dos seus métodos de aplicação (atributos) de importância relevante em todo o processo construtivo.
- Propostas de classificação existentes tais como o UNICLASS, por apresentarem propostas concretas nas quais é possível analisar os caminhos percorridos e as dificuldades surgidas.

Perante todo este enquadramento seria lógico e compreensível que se recomendasse a adopção da classificação EPIC, produzindo-se uma tradução desta para Português e procedendo-se à classificação dos produtos existentes em bases de dados portuguesas (LNEC), por um dos métodos referidos aquando da análise do trabalho do EPIC.

Somos contudo de opinião que a complexidade do modelo EPIC poderá constituir um elemento de resistência à sua aceitação pelo mercado. Acontece ainda que este modelo não se apresenta ainda completamente estável, prevendo-se algumas alterações na segunda versão que está em preparação.

Assim, parece recomendável a adopção de um modelo de representação da "Função" dos produtos menos complexo que o da proposta EPIC e mais adaptado à realidade actual portuguesa. Deve contudo, procurar-se manter a equivalência dos conceitos entre os dois.

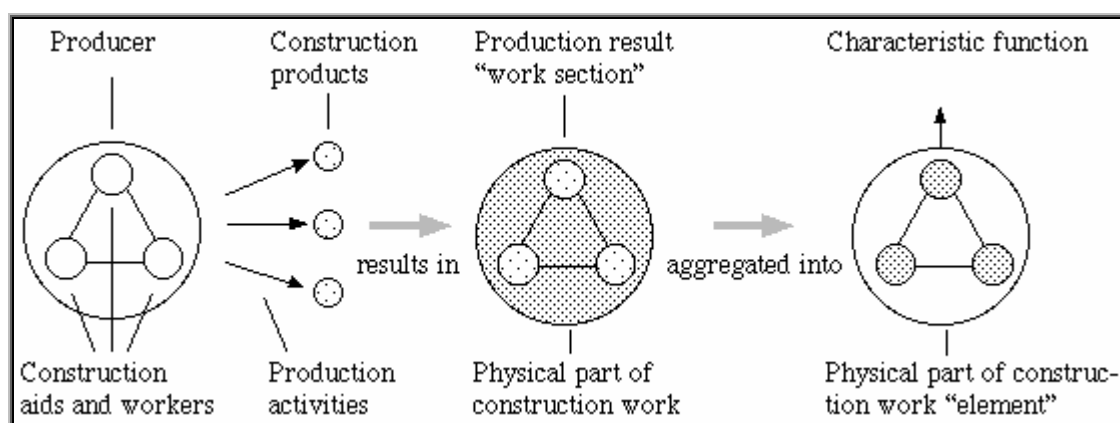
A metodologia que propomos para adopção deste modelo é a seguinte:

- Criar a partir da tabela de função EPIC uma outra tabela não tão extensa, que ordene os produtos de acordo com a sua utilização principal na produção das componentes físicas dos edifícios, tais como definidas nas tabelas respectivas que se venham a adoptar;

- Criar um dicionário entre a tabela de função EPIC e a tabela proposta que permita o seu relacionamento;
- Manter a utilização das tabela de Forma e de Material Componente .

Faz-se notar que em ambos os modelos se mantém o produto como um “**objecto**” que é “**parte de**” distinguindo-se unicamente a listagem “das partes” em que o produto se incluirá.

O produto é agrupado, pela característica comum de fazer parte de uma componente física de um edifício e separado, por se incluir em diferentes componentes. Deve-se criar uma classe para os produtos de uso geral. As componentes físicas dos edifícios são neste modelo a tabela de “Lista de Actividades de Construção” e os “Elementos de Construção”. Na Figura 5.21 apresenta-se o modelo desta relação.



**Figura 5.21 – Representação não modelar da interligação dos produtos com as partes físicas dos edifícios [35].**

No que respeita à notação, propomos que se adopte uma solução idêntica à da tabela EPIC, alfanumérica, em que ao nível mais alto as classe coordenadas sejam representadas por uma letra, seguidas por numeração árabe, de acordo com o conceito das fracções decimais.

## 6 Aplicações informáticas para as tabelas propostas

A necessidade de confirmar em termos de informática a aplicabilidade das soluções propostas para as tabelas de Actividades de Construção e de Produtos de Construção, levou-nos a elaborar um programa desenvolvido em Microsoft Access que testasse as hipóteses consideradas.

Não se considera o desenvolvimento informático em si, como relevante para o tema desta tese pelo que nos escusamos de o apresentar, referindo contudo que o Microsoft Access é uma base de dado relacional, tendo-se utilizado a linguagem de programação própria desse programa

Apresenta-se de seguida algumas considerações, no que respeita à tabela de actividades de construção em que se detalha alguns dos métodos que se testou.

Dado que o articulado de cada item, conforme solução utilizada por muitas das tabelas internacionais como se pode verificar em algumas das apresentadas no anexo V, não é exaustivo, i.é não contém em si toda a informação, pois é um detalhe do item anterior, como é que se apresentava uma ficha de composição dos custos da actividade que obviasse este problema. A solução que se adoptou apresenta-se na figura seguinte. Associou-se a cada ficha a informação dos enquadramentos daquele item na tabela, conforme é possível verificar no campo denominado “*classificação*”.

Ainda nesta figura é possível visualizar a metodologia de representação da notação, do detalhe e do agente de construção.

Destaca-se ainda a possibilidade de associar a cada um dos itens da listagem: a descrição da actividade, na qual se pretende discriminar mais em detalhe a composição da mesma, seja em termo de métodos de execução seja em termos de recursos que deverão ser considerados na sua composição; as especificações, que o “resultado da construção” que surgirá desta actividade deverá cumprir; as regras de medição que deverão ser associadas à actividade e o plano de inspecção e ensaios que a actividade deverá ser sujeita. A listagem das actividades que se considerou neste programa é a que consta do anexo V.



**Informação na Construção - [Preços Compostos]**

File Edit View Tools Records Window Geral Pr Compostos Produtos Rec.Humanos Equipamento Serviços Tabelas Utilitários

*Fichas de Rendimentos de Actividades de Construção*

Classe	Notação	Detalhe	Designação Em Vigas, Lintéis e Cintas	Operações		
B	33020314	0		Actualiza PCs		
<b>B33020314</b>		0		Actualiza preços		
Agente:						

Un	m3	M.Obra	9.61%	2 147\$	<b>Classificação</b>	
Pr. Unitário	25 358\$	Produtos	89.07%	19 899\$	B3	Elementos estruturais de betão armado ou pré-esforçado
Coef. Eficiência	1.0	Equipam	1.32%	296\$	B33	Fornecimento e aplicação de betão moldado
Coef. Lucro/Risco	1.1	Serviços	0.00%	0\$	B3302	Fornecimento e aplicação de betão
					B330203	B25

Composição de Preços | Descrição do preço | Especificações | Regras de Medição | Pl. Inspeção e Ensaio | Comentários | Lista Geral

Tipo	Código	Descrição Item	Un	Rend.	Pr. Unit	Pr. Parcial
EQ	655	Vibrador eléctrico	Dia	0.12	296\$	36\$
MO	425	Servente	h	0.42	943\$	396\$
MO	151	Pedreiro de 1ª	h	2.65	1 204\$	3 190\$
▶ PR	323	Betão pronto B25	m3	1.00	19 789\$	19 789\$
PR	999	Gásleo	lb	0.63	110\$	69\$
* PR				0.00	0\$	0\$

Form View

FLTR NUM

**Figura 6.22 - Ficha das Actividades de Construção**

Ainda no que respeita à lista das actividades de construção, outro ensaio importante que se promoveu foi analisar a possibilidade de elaborar listagens de forma acessível e fácil que permitissem que ao escolher uma actividade, fosse possível associar-lhe todas as suas subordinantes. Na figura seguinte apresenta-se a solução adoptada para a resolução deste problema.

**Informação na Construção - [Cadastro de Produtos]**

File Edit View Tools Records Window Geral Pr Compostos Produtos Rec.Humanos Equipamento Serviços Tabelas Utilitários

**Cadastro de Estudos**

EstudoID: 100 Designação: Prédio de Habitação Cliente: Srº Manuel da Esquina Data: 20-12-1998

Notação	Descrição	Un	PrUnitário
A	Trabalhos Preparatórios		
A1	Montagem de Estaleiro		
A11	Geral		
A1103	Caminhos de Circulação	un	21\$
A3	Movimentos de Terras		
A32	Movimentos de terra para Infra-estruturas		
A322	Regularização e compactação superficial	m2	
B	Elementos estruturais e de suporte		
B1	Fundações Indirectas		
			0\$
A	Trabalhos Preparatórios	0\$	2563
A1	Montagem de Estaleiro		2564
A11	Geral		2565
A1101	Instalações		2566
A110101	Instalações de Pessoal	un	686\$ 2567
A110102	Instalações de Serviços	un	5 578\$ 2568
A1102	Vias de acesso	un	2569
A1103	Caminhos de Circulação	un	20\$ 2570
A1104	Vedações	un	2571
A1105	Redes Internas		2572
A110501	Rede Interna de Abastecimento de Água	un	1 359\$ 2573
A110502	Rede Interna de Electricidade	un	1 118\$ 2574
A110503	Rede Interna de Drenagem de Águas Residuais Sujas	un	900\$ 2575
A1106	Equipamentos de estaleiro	h	2576
A1107	Pessoal de Estaleiro	h	2577

Notação das Actividades FLTR NUM

**Figura 6.23 - Listagem de Actividades de Construção aplicadas a casos particulares.**

Ao incluir-se uma actividade numa determinada listagem, o programa avalia quais as actividades subordinantes que não fazem já parte da listagem e inclui-as.

Através da possibilidade de elaborar listagens específicas para um estudo é possível de forma célere elaborar um caderno de encargos normalizado para uma obra em que se define as especificações, as regras de medição e os planos de inspecção e ensaios que estão associados a cada uma das actividades.

Promoveu-se alguns testes à hospitalidade da tabela, tendo-se constatado que grande parte dos utilizadores, rapidamente compreendiam a metodologia da sua utilização, retirando de imediato vantagens da sua aplicação.

No que respeita aos produtos de construção, teve-se a oportunidade de preparar uma vastíssima listagem que contém mais de cinquenta mil produtos fornecida por um conjunto relevantes de

empresas do sector e da qual consta entre muitas outras informações o preço e a referência do fornecedor para o produto. A preparação desta permitiu-nos analisar algumas das dificuldades que a implementação de uma tabela nacional acarretará.

Dado que no âmbito deste trabalho não se chega ao concreto no que respeita à definição das classes que corresponderiam a uma proposta de tabela nacional de classificação dos produtos optou-se por classificar toda esta informação de acordo com:

- A nomenclatura comum do mercado
- A tabela de famílias de produtos da classificação EPIC
- A tabela de famílias de produtos da UNICLASS
- A tabela de formas da classificação EPIC
- A tabela de matérias da classificação EPIC

A figura seguinte apresenta a ficha dos “Produtos de Construção” deste programa.

Informação na Construção - [Cadastro de Produtos]

File Edit View Tools Records Window Geral Pr Compostos Produtos Rec.Humanos Equipamento Serviços Tabelas Utilitários

**Produtos de construção**

290 Designação

Unidades Blocos de cimento

un

Preço

2543 Split

Classificação

Função B211 Faredes não estruturais

Função 32212 De paramento

Forma 521 Forma de volume de núcleo ôco rectangular

Materia 22 Cimento

Preços Atributos Fomecedores Descrição Lista de Produtos

Ter	Desig. Comercial	Ref_Prod	Id - Particular	Côres:	Dimensão:	Un:	Preço	Desc %:	Data
1206		S-11/19	1/2 BL 2 faces		19*19*19	un	220\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-11/19	1/2 BL 2 faces	Clara	19*19*19	un	176\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-11/19	1/2 BL 2 faces	Pigmentado	19*19*19	un	229\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-11/14	1/2 BL 2 faces		19*19*14	un	191\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-11/14	1/2 BL 2 faces	Clara	19*19*14	un	155\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-11/14	1/2 BL 2 faces	Pigmentado	19*19*14	un	212\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-10/19	1/2 bloco		19*19*19	un	181\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-10/19	1/2 bloco	Pigmentado	19*19*19	un	202\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-10/19	1/2 bloco	Clara	19*19*19	un	145\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-10/14	1/2 bloco	Pigmentado	19*19*14	un	191\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-10/14	1/2 bloco		19*19*14	un	166\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-10/14	1/2 bloco	Clara	19*19*14	un	129\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-09		Pigmentado	39*19*5	un	309\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-09			39*19*5	un	298\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-09		Clara	39*19*5	un	238\$	0.00%	01-01-1998
1206		S-08	Canto	Pigmentado	39*19*19	un	336\$	0.00%	01-01-1998

Form View

Figura 6.24 - Ficha de Cadastro de Produtos

Como se pode verificar apresenta-se no campo “classificação”, a função de acordo com a classificação da tabela da EPIC e da UNICLASS, a forma de acordo com o EPIC e a matéria componente de acordo com o EPIC também.

No campo “designação” apresenta-se a nomenclatura corrente do mercado e no campo “detalhe” subdivisões também de acordo com a nomenclatura corrente do mercado.

Para cada família, apresenta-se na listagem os produtos que se encaixam nessa classificação.

Dado que haveria necessidade de referenciar através desta listagem produtos de características muito diferenciadas, depois de várias tentativas e experiências, optou-se por caracterizar cada produto através de três campos. O primeiro designou-se por “Id\_Particular” e representa uma característica geral do produto, que de alguma forma o identifique e os outros pelos dois pelos

atributos cor e dimensão, que verificaram serem os mais comuns na identificação dos produtos da amostra.

Previu-se ainda a possibilidade de associar a cada família de produtos ou cada produto em si um vasto conjunto de atributos, tendo-se optado pela utilização da Tabela N da Uniclass.

Atendendo a dimensão da amostra tornou-se importante criar uma metodologia para a consulta e selecção de produtos, tendo-se optado por uma técnica de aplicação de filtros a partir dos campos de classificação referidos, com resultados muito positivos.

Esta técnica tinha sido já prevista quando de se fez a análise da proposta de classificação de produtos EPIC, e representa, em nossa opinião, um dos métodos de aplicação mais importantes que essa proposta permite. Na figura seguinte, apresenta-se o formulário correspondente a esse tipo de utilização. Como se verifica ao activar o modo de procura com filtro activado e tendo-se introduzido como elemento de procura, produtos que tenham como base cimento na sua constituição, surge na listagem de busca somente produtos com essas características.

The screenshot shows a software window titled 'Informação na Construção - [LG\_BuscaRecursoPR : Form]'. The main area is titled 'Consulta e selecção de Produtos'. It features a search interface with a dropdown menu for 'Produto' set to 'Cimento cola'. Below this, a list of search results is displayed:

Cimento cola	Corn resinas sintéticas
Cimento portland	Tipo IV Classe 42.5
Cimento portland	Tipo I Classe 52.5R

Below the search results, there are additional filters for 'EPIC-Forma' and 'EPIC-Materiais' (set to '22'). The 'Cimento' dropdown is also visible. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Tools, Records, Window, Geral, Pr Compostos, Produtos, Rec.Humanos, Equipamento, Serviços, Tabelas, Utilitários) and a toolbar with various icons. The status bar at the bottom shows 'Form View', 'FLTR', and 'NUM'.

Figura 6.25 - Consulta e selecção de produtos - Filtro

Na figura seguinte apresenta-se o ecrã tipo que resulta de um processo de busca

The screenshot shows a software application window titled "Informação na Construção - [LG\_BuscaRecursoPR : Form]". The main heading is "Consulta e selecção de Produtos". The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Tools, Records, Window, Geral, Pr Compostos, Produtos, Rec.Humanos, Equipamento, Serviços, Tabelas, Utilitários) and a toolbar. Below the heading, there are input fields for "Produto" (containing "Tijolo de barro cozido" and "Furado") and "Modo de visualização sem filtro aplicado". A section for "Função" has radio buttons for "EPIC" (selected) and "UNICOD" (with value "3211"). Below this, there are fields for "EPIC-Fornia" and "EPIC-Materiais". A table of search results is displayed with the following columns: Designação comercial, Ref Interna, Dimensões, ID Particular, Cod\_Prod, Cór., and Preço. A list of suppliers is shown on the left side of the table.

Designação comercial	Ref Interna	Dimensões:	ID Particular	Cod_Prod	Cór.	Preço:
A Tijoleira Central de Estarreja, Lda		300*220*200mm		13		215
Campos - Fábricas Cerâmicas, SA		300*200*150mm		13		485
Cetipal-Cerâmica de Tijolos e Pavimentos Lda		300*200*110mm		13		395
Frecceram-Ind de ConstSA		300*200*90mm		13		375
Soc.Cerâmica do Alto, Lda		300*200*70mm		13		345
Tijolar - Cerâmica do Olival, SA		300*200*30mm		13		315

**Figura 6.26 - Consulta e Selecção de Produtos – Tipo**

Como se referiu inicialmente, não se insere nos propósitos desta tese o desenvolvimento deste programa, contudo este revelou-se uma peça fundamental para o aprofundamento prático de algumas das questões levantadas. Não só por ter tornado possível verificar alguns dos óbices da tabela de “Actividades de Construção”, seja o caso das soluções apresentadas para “detalhe” ou para o “agente da construção” ou ainda a necessidade de apresentar as subordinantes junto a cada actividade. Como no caso dos produtos de construção

## 7 Conclusões

Era premissa deste trabalho demonstrar que existe hoje um enquadramento internacional e nacional que permite a optimização dos recursos empregues na execução do processo construtivo, pelo emprego de uma **linguagem comum** a todos os agentes, criada com base em modelos de representação de todo o processo construtivo, que permita a utilização dos meios informáticos já disponíveis e que a sua divulgação generalizada é possível através de protocolos de comunicação abertos e internacionalmente aceites.

Verificou-se que nos últimos cinco anos foram produzidos documentos fundamentais para o desenvolvimento da referida linguagem comum:

- ISO TR14177-Classificação da Informação na Indústria da Construção
- ISO CD12006-2 - Organização da Informação nos Trabalhos de Construção - Parte 2: Estrutura para a organização da Informação
- UNICLASS - United Classification for the Construction [36]
- BSAB 96
- Listagem de produtos de Construção - EPIC

Atesta-se que esses documentos constituem um conjunto de referências que permitem o enquadramento internacional necessário para o desenvolvimentos de propostas de classificação da informação da indústria de construção, de carácter nacional.

Foi possível constatar que se avança para modelos do processo construtivo elaborados a partir de técnicas de modelação de objectos, pelo que, especialmente adaptados ao tratamento informático por metodologias orientadas para objectos. Estes modelos são de uma forma geral muito ricos, bem estruturados, mas por isso muito mais complexos.

---

A sua implementação num país como o nosso, que não tem tradição na utilização de instrumentos padrão para a troca de informação no processo construtivo, poderá enfrentar algumas dificuldades.

Assim, conclui-se ser oportuno propor um **modelo intermédio**, mais simples, que permita iniciar de forma mais célere a produção de tabelas nacionais. Dentro destas, considerou-se da maior importância a de "Actividades de Construção" e a de "Produtos de Construção".

A existência de uma tabela de "Actividades de Construção" comum e generalizada a todo o mercado, permitirá a curto prazo, uma significativa economia de recursos e a definição de um padrão mínimo de qualidade para a indústria da construção, pois tornará possível, entre outras:

- A definição de especificações exigenciais para o conjunto das actividades de construção;
- A definição de graus de risco para cada uma das actividades e as consequentes medidas de prevenção;
- A elaboração de planos de inspecção e ensaio para cada grupo de actividades;
- A definição das regras de medição de cada uma das actividades;
- A elaboração de estatísticas de custos;
- A monitorização estatística de acidentes e patologias da construção;
- A diminuição dos custos e do prazo na preparação de estimativas orçamentais ou orçamentos;
- Uma maior consciencialização da responsabilidade de cada parte, no processo construtivo.

Verificou-se ainda que é comum a existência deste tipo de tabelas, de uma forma geral, associadas a sistemas de especificações, nos países em que o mercado da construção se encontra mais industrializado, tendo-se apresentado vastíssima informação sobre o assunto.

Demonstrou-se pela programa informático apresentado que é possível promover uma tabela de "Actividades de Construção" adaptada ao mercado nacional, de fácil apreensão e utilização, elaborada de acordo com as mais recentes premissas internacionais para a elaboração de tabelas. O funcionamento do programa permitiu-nos afirmar, que a metodologia empregue na



elaboração da tabela de “Actividades de Construção” conduziu a uma solução hospitaleira para os utilizadores.

Mostrou-se que é essencial promover uma tabela para a classificação dos produtos de construção. Porque a esta se deverá associar: os processos de certificação actualmente em vigor; o conhecimento das propriedades e características dos produtos aplicados na construção de forma mais profunda, a harmonização das nomenclaturas empregues e a transferência electrónica de dados, seja para a actualização de dados, seja para o estabelecimento de relações comerciais, tem vindo a assumir na sociedade electrónica em que vivemos. Verificou-se que nesta área têm sido despendidos importantes recursos, nomeadamente pela comissão europeia, que a considera de interesse estratégico.

Foi ainda possível apurar que existem já protocolos para transferência electrónica de dados, tais como o STEP e o EDIFACT que permitem a troca de informação entre computadores e aplicações distintas sem intervenção humana; sendo desenvolvidos por organizações tão importantes e credíveis como a ISO e a ONU respectivamente, por serem considerados instrumentos fundamentais na reorganização mundial do comércio.

Com base num inquérito realizado junto de algumas empresas de construção, é possível afirmar que há no mercado a consciência da necessidade de serem criadas ferramentas que permitam um circuito mais eficiente e racional para a permuta da informação, entre todos os agentes do processo e que essas ferramentas se traduzirão numa melhor utilização dos recursos, tanto financeiros como físicos.

Os objectivos que se pretendia atingir foram conseguidos, embora se tenham detectado dificuldades, que só poderiam ser completamente superadas com um aprofundamento não condizente com os limites temporais vigentes na execução desta investigação. O suprimento dos constrangimentos encontrados poderão conduzir ao desenvolvimento de novos trabalhos, conforme o exposto no capítulo seguinte.

## 8 Desenvolvimentos Futuros

Os futuros desenvolvimentos deste tema poderão ser subdivididos em dois grandes grupos: um primeiro, relacionado directamente com a investigação do tema; e um segundo, relacionado com a divulgação e promoção das vantagens que a adopção generalizada destes mecanismos poderiam introduzir no mercado.

Quanto ao primeiro, julga-se vantajoso o desenvolvimento do modelo intermédio, proposto para representar o processo construtivo, de modo a se encontrar uma forma final estabilizada e aceite pelo mercado.

Simultaneamente a este trabalho, seria útil desenvolver as tabelas, que se apresentam de seguida:

<b>Grupo</b>	<b>Tabela</b>	<b>Princípio de especialização</b>
Recursos de Construção	Tabela de Produtos de Construção	Função
	Agentes de Construção	Função
	Equipamento	Função
Resultados de Construção	Instalações (Edifícios )	Função ou uso activo
	Espaços	Função ou uso activo
	Elementos de Construção	Função predominante
Propriedades e Características	Atributos	Tipo
	Formas	Tipo
	Materiais básicos	Tipo

Considera-se também vantajosa a elaboração de estudos que verifiquem a viabilidade da proposta da tabela de "Actividades de Construção", apresentada.

No que respeita à divulgação e promoção, seria interessante elaborar estudos que permitissem demonstrar quantitativamente, aos potenciais utilizadores, às associações empresariais e ao Estado, as vantagens competitivas que a adopção destas metodologias pode trazer ao mercado da construção em Portugal.

---

## **Bibliografia**

---

- A Costa Manso, M. Santos Fonseca, J. Carvalho Espada, INFORMAÇÃO SOBRE CUSTOS – Fichas de rendimentos, LNEC 1997.
- BS 1000C : 1963 – Guide to the Universal Decimal Classification (UDC), BS Institution, 1963.
- BSI - 6100-1.1-92 Glossary of Building and Civil Engineering terms-Types of buildings.
- BSI-6100-1.2-92 Glossary of Building and Civil Engineering terms-Spaces.
- Cabrita, Reis - Organização de projectos de edifícios, LNEC, 1972.
- CIB Report 22, The SfB System. W58 - SfB Development Group.
- D. Rosenberg, "Using the Object Modelling Technique with Objectory for Client/Server Development", Object Magazine, November-December 1993.
- D. Rosenberg, An Object Methodology Overview (CD-ROM), SIGS Books, 1995.
- D. Rosenberg, P. Jennett, "Integrating Object Oriented Analysis and Design Methods", Frameworks, July 1992.
- EPIC, European Product Information co-operation.
- Fonseca, Manuel Santos - Avaliação do custo e qualidade de elementos da construção de edifícios, IST, 1993 Manso, Armando Costa Manso e Fonseca, Manuel Santos - Codificação dos trabalhos de construção. Relatório LNEC, Janeiro de 1987.
- ISO - 6241-84. Performance Standards in buildings.
- ISO 6707-1:1989 Building and civil engineering vocabulary.
- ISO TR 14177 - Classification of Information in Construction Industry”, First Edition 1994-07-01, Versão Inglesa.
- ISO/CD 12006-2 Building construction – Organisation of information about construction works – Part 2 : Framework for classification of information, 1997.

- 
- John Cann - Principles of Classification. NBS Services (UK).
  - Maherr, Mary Lou - Expert Systems for Civil Engineers. Prepared by the Committee on Expert Systems of the Technical Council on Computer Practices of the American Society of Civil Engineers.
  - Manso, Armando Costa - Sistemas de Informação para a Indústria da Construção. LNEC, 1986.
  - McGregor, Colin - A description and comparison of National Specification Systems, NBS Services Representative to ICIS
  - Montes, Nelson e Teixeira, Moz - Codificação e automatização da informação do projecto. Exemplos de aplicação., LNEC, 1970.
  - NACE - Nomenclature general des activities economiques dans les comunauts europeennes. N° 3037-90
  - NAICS - Actualização do modelo de classificação das estatísticas americanas - SIC.
  - Plácido, Isabel - Comunicação e Informação no projecto de Arquitectura, LNEC, 1997.
  - Ray-Jones, Alan & David Clegg. CI/SfB construction indexing manual. RIBA 1996.
  - RIBA, CI/SfB-Tabela 0,1,2/3,4.
  - SIC-Standard Industrial Classification.
  - UDC 624-627-Universal Decimal Classification - Civil Structural Engineering.
  - UDC 721-729 - Universal Decimal Classification - Buildings.
  - UNICLASS-Unified Classification for the construction Industry. RIBA publications First Edition 1997.
  - Gonçalves R., Pimentão J., Vital M., Sousa, P., Silva, H. and Steiger – Garção – Integrating applications for the construction industry using a STEP – based. Integration platform (SIP). Improvements and results achieved since CIB’95.
  - Peter Katranuschkov, Raimar J. Scherer – Chema mapping and object matching: A STEP – based approach to engineering data management in open integration environments.

- 
- Per Christiansson – Knowledge communication in the building industry. The Knowledge node concept.
  - Bjork, Bo-Christer; Lownertz, Kurt and Kiviniemi, Arto – ISO 13567 – The proposed international standard for structuring layers in computer aided building design.
  - Kangari R. and Sadri S. – Building construction primary task models.
  - Darryll Crook, John Rooke & David Seymour – Research techniques in construction information technology.
  - Dr Qiping Shen – The impact of construct I.T. and the management of organisation change.
  - D. Corbett – What constructors and construction managers need to know about the information superhighway.
  - G. Aouad – Managing construction information effectively using integrated databases.
  - A. N. Baldwin, A. Thorpe and C. Carter – The construction alliance and electronic information exchange: a symbiotic relationship.
  - T. Kashiwagi - Performance standards derived by the management of information and artificial intelligence.
  - Y Rezgui, A. Brown and G. Cooper – An object – oriented model based approach for evolving information representation.
  - Sou-Sen Leu and Ho-Chien Liu – Computer-aided generation system of quality specifications for construction projects.
  - N. N. Mitev, F. A. Wilson and A.T. Wood-Harper – An information systems model for concurrent construction project partnership environments.
  - R. Mckim, A. Adas and V. K. Handa – Construction firm organisational effectiveness: A neural network-based prediction methodology.
  - S. Allen and A. J. Hinks – Using action-research to compare the theory and practice of managing housing information.
  - CIB Master List 1993 - Headings for the Arrangement and Presentation of information in Technical Documents for Design and Construction.

---

## Referências

---

- 1 ONWARD, and Morris , HC, (1969) BIC, A supplement to the HandBook
- 2 ASTM E 1557- 93 (1993) – Classification for Building Elements and Related SiteWork
- 3 NIAM – Nijssen G.M. and Halpin TA 1989
- 4 UNICLASS-Unified Classification for the construction Industry, First Edition 1997, publicado pela RIBA publications
- 5 RIBA - Royal Institute of British Architects
- 6 NBS – National Building Specification
- 7 NES – National Engineering Specifications
- 8 EPIC – European Product Information Co-operation
- 9 Trabalhos realizados no LNEC  
por Armando Costa Manso  
Sistemas de Informação para a Indústria da Construção. LNEC, 1986  
Por Manuel Santos Fonseca  
Avaliação do custo e qualidade de elementos da construção de edifícios, IST, 1993  
Em conjunto Armando Costa Manso e Manuel Santos Fonseca  
Codificação dos trabalhos de construção. Relatório LNEC, Janeiro de 1987.  
Por Reis Cabrita  
Organização de projectos de edifícios, LNEC, 1972  
Em conjunto Nelson Montes e Moz Teixeira  
Codificação e automatização da informação do projecto. Exemplos de aplicação,. LNEC,  
1970  
Por Isabel Plácido  
Comunicação e Informação no projecto de Arquitectura, LNEC, 1997
- 10 ICIS – International Construction Information Society
- 11 ISO – International Standard Organisation
- 12 John Cann, Principles of Classification, NBS Services (UK)

- 
- 13 BS1000C : 1963 – Guide to the Universal Decimal Classification(UDC)
  - 14 Classificação Decimal Universal  
BS 1000C : 1963 – Guide to the Universal Decimal Classification (UDC), BS Institution ,  
1963
  - 15 Bunge M., Semantics I: Sense and Reference, Vol.. 1 of Treatise on Basic Philosophy
  - 16 Bjork B.-C. Requirements and Information structures for building product data models.  
Filand : VTT Publications 245-1995.
  - 17 Gieling W, General AEC reference model. External representation of product definition  
data. Doc. N° 3.2.2.1 TNO-Report BI-88-150, Delf , Holanda, 1988
  - 18 Luiten G., Froese T., Bjork B-C., Cooper G., Junge R., Karstila K. and Oxman R. An  
Information reference model for architecture, engineering and construction. In Management of  
information technology for Construction (ed. Betts M. and Tham K.) Singapore: World Scientific  
& Global Publication Services.1993
  - 19 Bjork B.-C, A unified approach for modelling construction information, Building and  
Environment, Vol 27, N° 2 173-194, 1992
  - 20 Augenbroe G. An Overview of the COMBINE project.. First European Conference on  
Product and Process modelling in the Building Industry. Dresden. Alemanha. 5-7 de Outubro de  
1994
  - 21 Watson A, To Product models beyond . Em: Intregated Construction Information (ed.  
Brandon P. and Betts M.) London E&F Spon. 1995
  - 22 NIAM – Nijssen G.M. and Halpin TA 1989
  - 23 Schenck D. and Wilson P., Information modelling the Express way. New York:Oxford  
University Press. 1994
  - 24 Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson
  - 25 EAN International
  - 26 Thomas Froese, University of British Columbia, 1994, Canada  
Bjork, Bo-Christer, “Conceptual Models of Product and Document Data”, 1994
  - 27 BCCM- BUILDING CONSTRUCTION CORE MODEL, Jeffrey Wix, proposta para a  
ISO 10303 part 106

- 
- 28 Neddham, C.D. Organising Knowledge in libraries: an introduction to information retrieval. Andre Deutsch, 1971
- 29 A Costa Manso, M. Santos Fonseca, J. Carvalho Espada, INFORMAÇÃO SOBRE CUSTOS – Fichas de rendimentos. LNEC 1997
- 30 Dicionário de Língua Portuguesa, 6ª Edição - Porto Editora
- 31 McGregor, Colin D. A Description of National Specification Services, ICIS
- 32 Fonseca, Manuel Santos, Curso sobre Regras de Medição na Construção, LNEC. 1997
- 33 EPIC – European Product Information Co-operation
- 34 ISO TR 14177
- 35 Figura retirado do trabalho Anders Ekholm, “Conceptual Framework for Classification of Construction Works”, 1996
- 36 UNICLASS-Unified Classification for the construction Industry, First Edition 1997, publicado pela RIBA publications



## **Anexo I**

### **Inquérito sobre classificação de informação na Indústria da Construção**

## Inquérito sobre classificação de informação na Indústria da Construção

### Lista das Empresas Contactadas

- A.SILVA & SILVA, S.A.
- ABRANTINA, SA
- ALVES RIBEIRO, LDA
- BENTO PEDROSO, S.A.
- CASAIS S.A.
- CETEC, S.A.
- CME-CONST.MANUT.ELECTROM., LDA
- CONDURIL, S.A.
- CONSTRUÇÕES ARNALDO OLIVEIRA, S.A.
- CONSTRUTORA DO TAMEGA, S.A.
- EDIFER, SA
- ENGIL, S.A.
- ETERMAR, S.A.
- EUSÉBIOS S.A.
- GASPAR CORREIA, S.A.
- H.HAGEN, S.A.
- J.GOMES LDA
- MONIZ DA MAIA, S.A.
- MOTA & CA., S.A.
- OPCA, S.A.
- SOARES DA COSTA, S.A.
- SOCONSTROI, S.A.
- SOMAGUE, S.A.
- SOMEK, S.A.
- TECNOVIA, S.A.
- TEIXEIRA DUARTE, S.A.
- VISABEIRA, LDA

## Texto de apresentação

"Exmos Senhor

Para a preparação de uma dissertação que estou a elaborar na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, sob a orientação do Exmo. Sr. Prof. Alfredo Soeiro, sobre **classificação da informação na indústria da construção**, venho por esta solicitar a V.Exas a atenção de responderem ao inquérito que se anexa.

Pretende-se com este inquérito conhecer a situação da indústria no que respeita aos sistemas de classificação da informação que utilizam. Pretende-se também avaliar a importância que as empresas atribuiriam à standardização da informação nomeadamente no que respeita ao articulado dos orçamentos, às especificações, às performances dos produtos de construção, à actualização de informação de produtos de construção por meios electrónicos e à elaboração de encomendas por meios electrónicos.

Vão ser solicitadas algumas informações sobre a diminuição de custos, em percentagem, que poderiam eventualmente acontecer se se verificassem alguns pressupostos que iremos considerar. Nesses casos pedimos que considerem que se trata de uma empreitada para a construção de edifícios de habitação do tipos dos que têm vindo a ser executados no âmbito do PER (Plano de Erradicação das Barracas), totalizando 100 fogos (aproximadamente 11 000 m<sup>2</sup> de área construída) com um custo de construção de setecentos mil contos.

Desde já agradecendo a atenção, subscrevo-me com consideração."

## **Glossário**

### **Sistema de informação**

Informação relacionada com o processo construtivo; custos, especificações planos de inspecção e ensaios, mão de obra, produtos de construção, equipamento, sub-empresas etc., estruturada e guardada em computadores de forma consistente e relacionável.

### **Classificação de Informação**

Conjunto de conceitos organizados de forma sistemática de acordo com características ou conceitos escolhidos, que serviram como base do sistema de informação.

### **Custos de produção**

Conjunto dos custos directos e indirectos que incidem sobre o processo construtivo de uma determinada empreitada

<b>Inquérito a empresas de construção sobre classificação de informação na indústria construção</b>
---

<b>Instruções</b>
-------------------

Leia o glossário em anexo

Por favor dê uma única resposta a cada uma das perguntas, colocando um "X" na que considerar mais adequada á situação da sua empresa.

<b>Perguntas</b>
------------------

<b>1. A empresa têm um sistema de informação, aplicado ao processo produtivo?</b>
---

Sim	
-----	--

Não	
-----	--

Em preparação	
---------------	--

<b>2. A classificação da informação do vosso sistema foi preparada:</b>
---

Por consultores	
-----------------	--

Internamente	
--------------	--

<b>3. A informação foi classificada segundo:</b>
--

Modelos internacionais em vigor (BSAB, CI/SfB, Espanhol, CSTB,NAICTS, Etc)	
--	--

Modelo exclusivos de consultores	
----------------------------------	--

Experiência interna da empresa	
--------------------------------	--

<b>4. Para a empreitada tipo considerada, admite que % de diminuição dos custos de produção, se o articulado dos orçamentos e as respectivas especificações, fosse normalizado?</b>
---

1% a 3%	
---------	--

3% a 6%	
---------	--

mais que 6%.	
--------------	--

<b>5. Para a empreitada tipo considerada, admite que % de diminuição dos custos de produção, se os vosso fornecedores utilizarem os mesmos códigos de classificação dos produtos de construção que a vossa empresa?</b>
---

0.1% a 0.5 %	
--------------	--

0.5% a 1%	
-----------	--

mais que 1%.	
--------------	--

<b>6. Para a empreitada tipo considerada, admite que % de diminuição dos custos de produção, se pudessem fazer as encomendas aos vosso fornecedores por meios electrónicos.(computador a computador)</b>
--

0.1% a 0.5 %	
--------------	--

0.5% a 1%	
-----------	--

mais que 1%.	
--------------	--

<b>Inquérito a empresas de construção sobre classificação de informação na indústria construção</b>
---

7. Para a empreitada tipo considerada, admite que % de diminuição dos custos de produção, se a informação sobre os recursos de construção existente no vosso sistema de informação fosse actualizada electronicamente (computador a computador)

0.1% a 0.5 %	
0.5% a 1%	
mais que 1%.	

8. Para a empreitada tipo considerada, admite que % de diminuição dos custos de produção, se a emissão de documentos contabilísticos de fornecedores e respectivos pagamentos fossem processados electronicamente. (computador a computador)

0.1% a 0.5 %	
0.5% a 1%	
mais que 1%.	

9. Para a empreitada tipo considerada, admite que % de diminuição dos custos de produção, se a emissão de autos de medição, documentos contabilísticos de clientes e respectivos pagamentos fossem processados electronicamente. (computador a computador)

0.1% a 0.5 %	
0.5% a 1%	
mais que 1%.	

10. Considera que o sistema de informação que possuem, permite a troca de elementos com sistemas de outras empresas sem intervenção manual ?

Sim	
Não	
Sob condições	

Porto, 06 de Junho de 1998

## Respostas obtidas ao inquérito

Empresa	Respostas ás questões									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A.SILVA & SILVA, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABRANTINA, SA	i	ii	iii	i	i	iii	iii	i	i	i
ALVES RIBEIRO, LDA	i	ii	iii	i	i	i	ii	iii	ii	ii
BENTO PEDROSO, S.A.	i	ii	iii	ii	ii	iii	iii	iii	iii	iii
CASAIS S.A.	ii	-	-	ii	iii	i	ii	ii	ii	i
CETEC, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CME-CONST.MANUT.ELECTROM, LDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CONDURIL, S.A.	i	ii	iii	i	i	iii	iii	iii	iii	iii
CONSTRUÇÕES ARNALDO OLIVEIRA, S.A.	i	ii	iii	i	i	i	ii	i	i	iii
CONSTRUTORA DO TAMEGA, S.A.	i	ii	iii	iii	ii	iii	iii	iii	iii	ii
EDIFER, SA	i	i	iii	i	i	i	i	i	i	i
ENGIL, S.A.	i	ii	iii	i	i	i	i	i	ii	iii
ETERMAR, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EUSÉBIOS S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GASPAR CORREIA, S.A.	i	ii	iii	ii	iii	iii	iii	iii	iii	i
H.HAGEN, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J.GOMES LDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MONIZ DA MAIA, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOTA & CA., S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPCA, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SOARES DA COSTA, S.A.	i	ii	iii	i	i	i	i	i	i	i
SOCONSTROI, S.A.	i	ii	iii	i	i	i	i	i	i	i
SOMAGUE, S.A.	i	ii	iii	i	i	i	i	i	i	i
SOMEC, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TECNOVIA, S.A.	i	ii	iii	ii	ii	iii	iii	ii	ii	ii
TEIXEIRA DUARTE, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VISABEIRA, LDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-





## **Anexo II**

### **Modelos de objectos em Express G -BCCM**

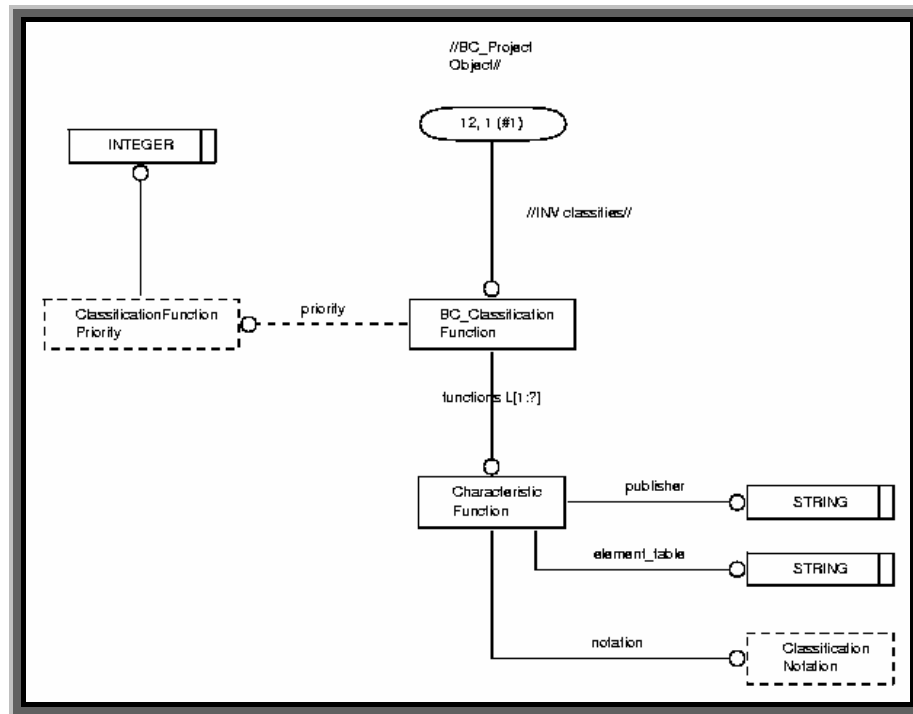


Figura 1 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Classificação” ( BCCM)

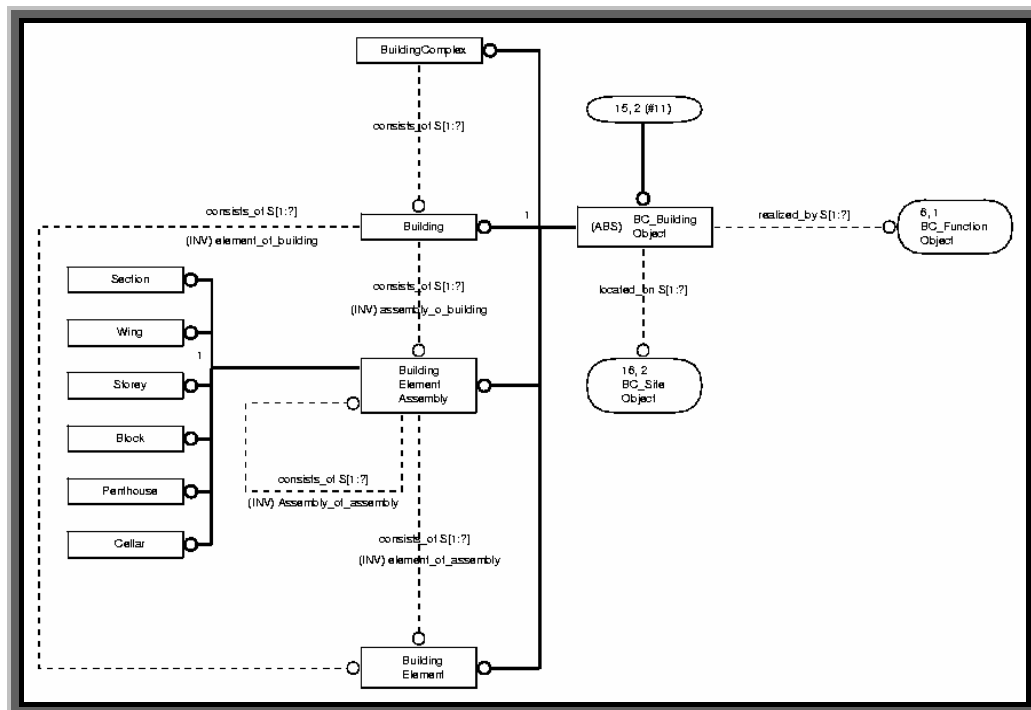


Figura 2 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Edifício” ( BCCM)

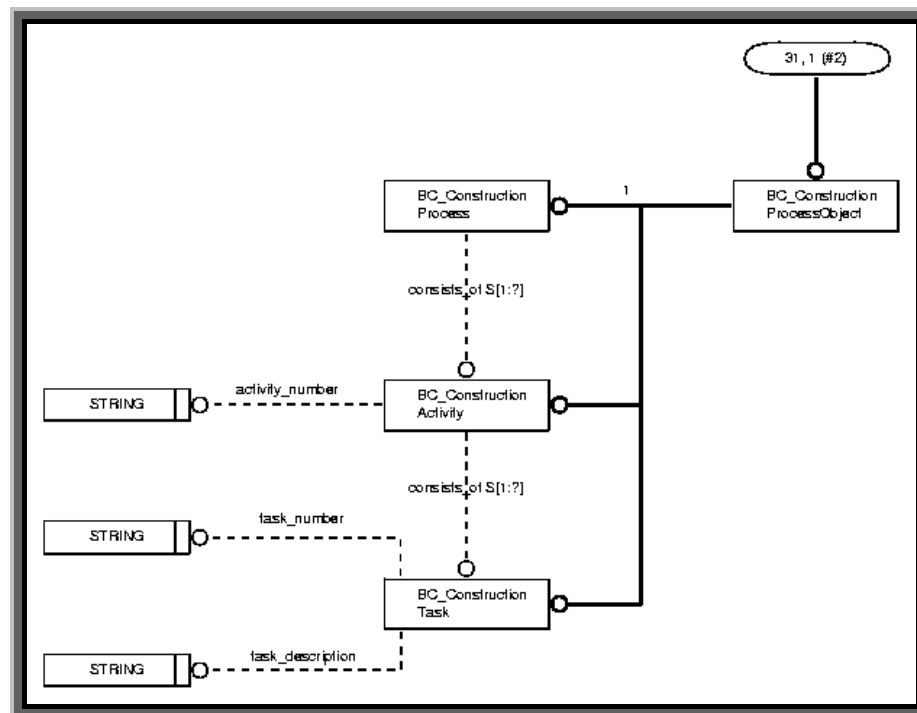


Figura 3 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Processo de Construção” (BCCM)

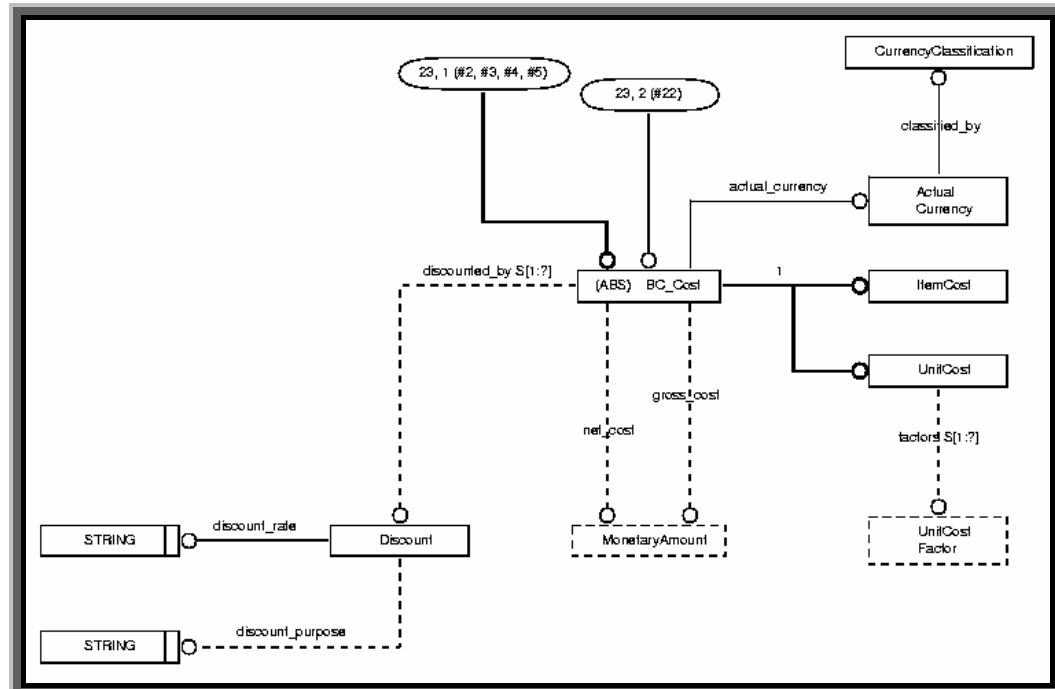


Figura 4 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Custo” (BCCM)

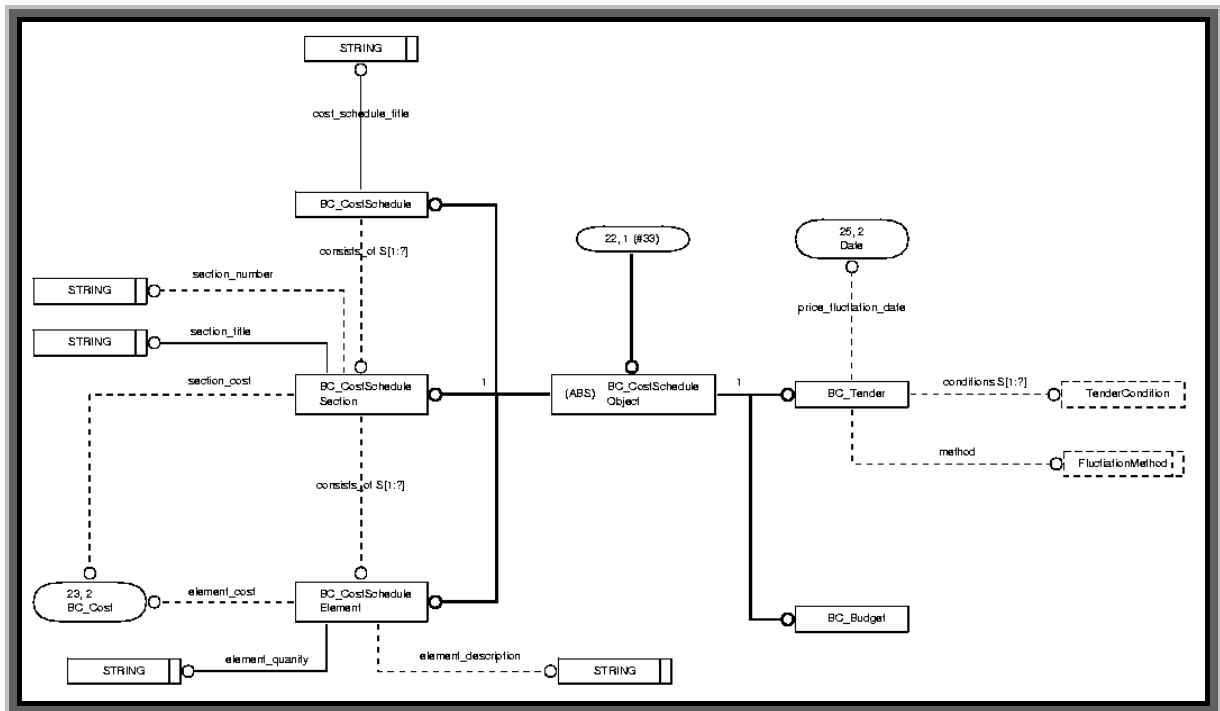


Figura 5 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Plano de Custo” ( BCCM)

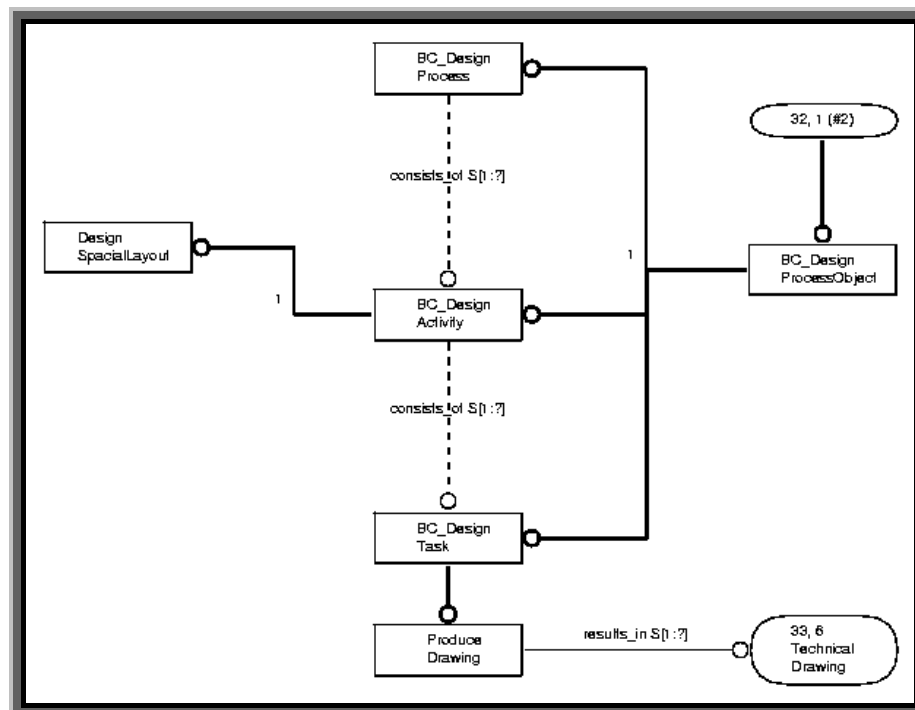


Figura 6 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Processo de Desenho” ( BCCM)

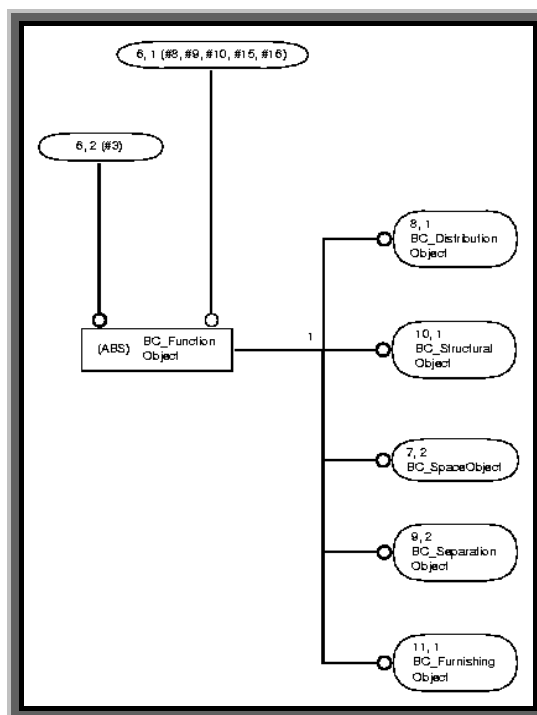


Figura 7 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Função” ( BCCM)

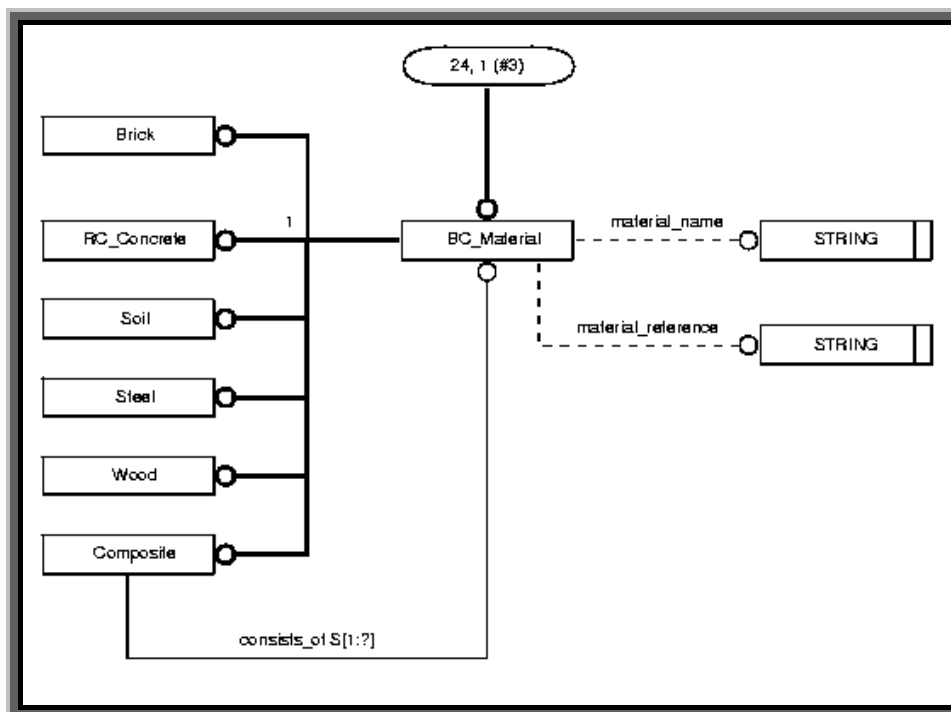


Figura 8 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Material” ( BCCM)

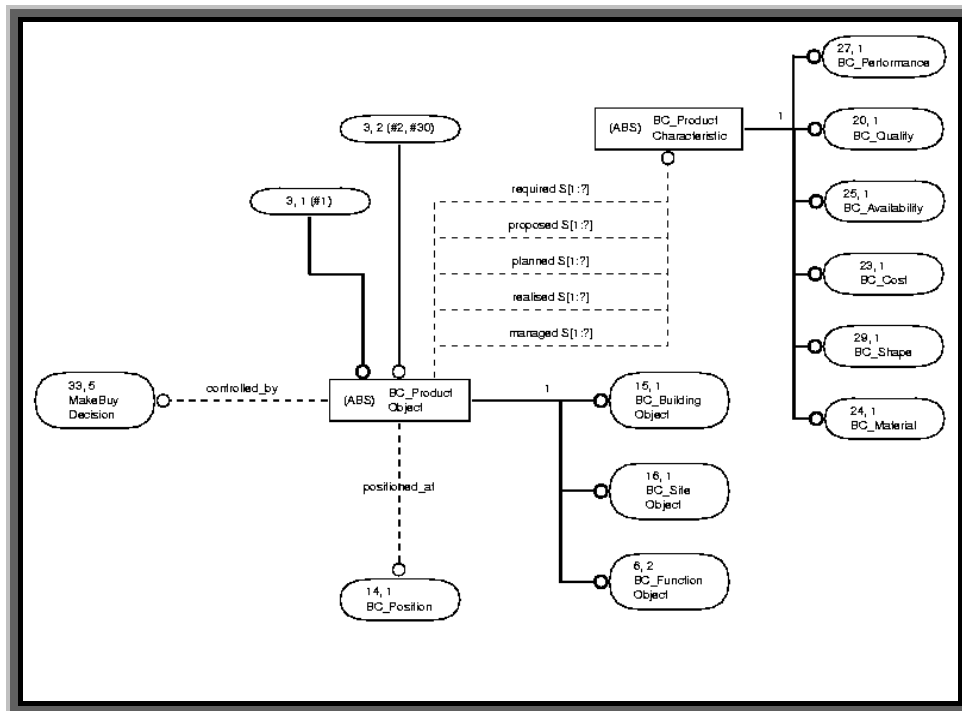


Figura 9 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto "Produto" ( BCCM)

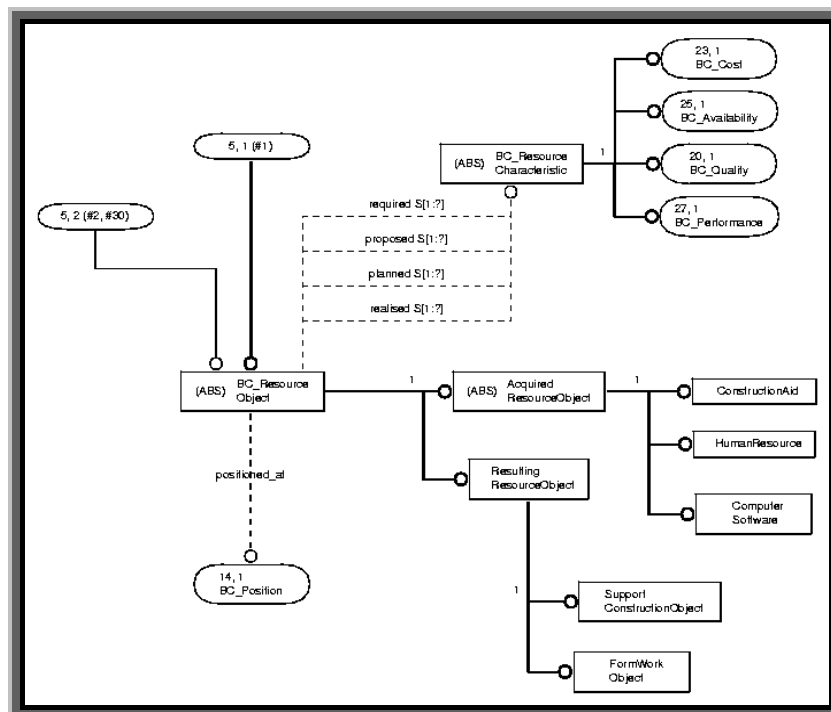


Figura 10 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto "Recurso" ( BCCM)

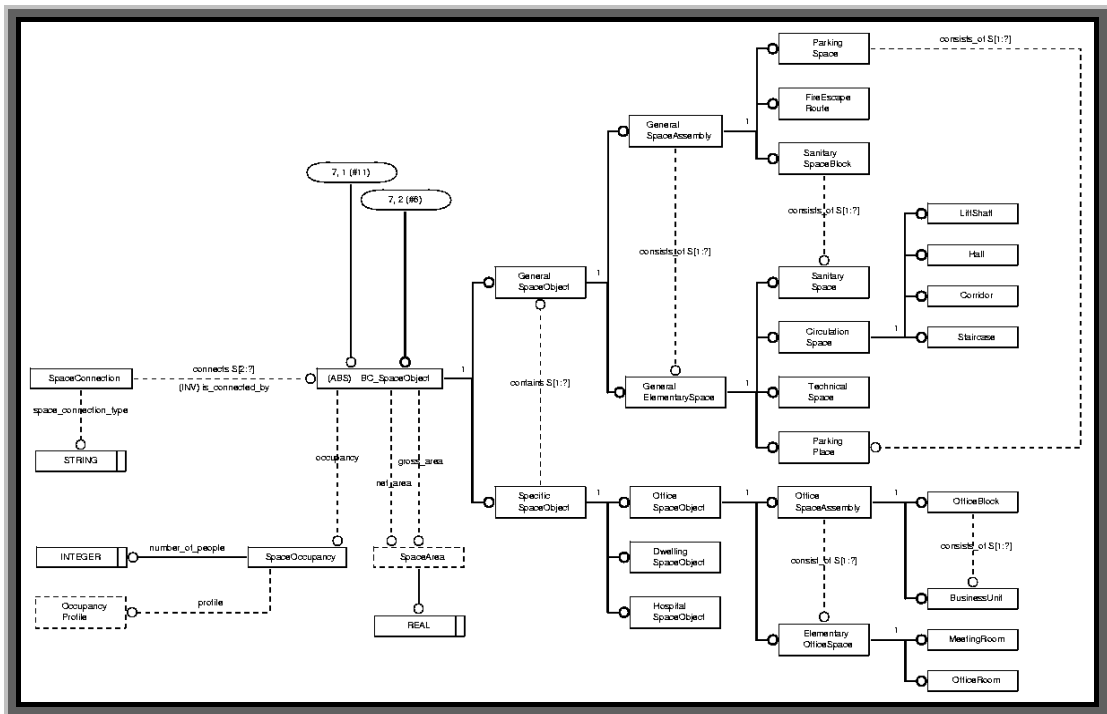


Figura 11 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Espaço” ( BCCM)

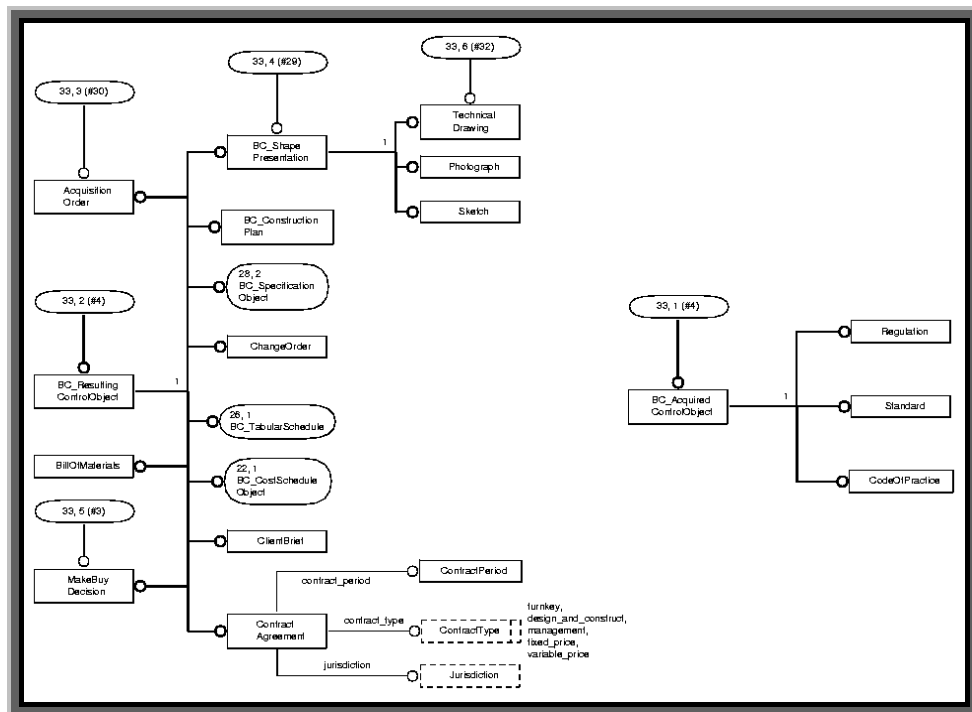


Figura 12 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Controlo de Resultados” ( BCCM)

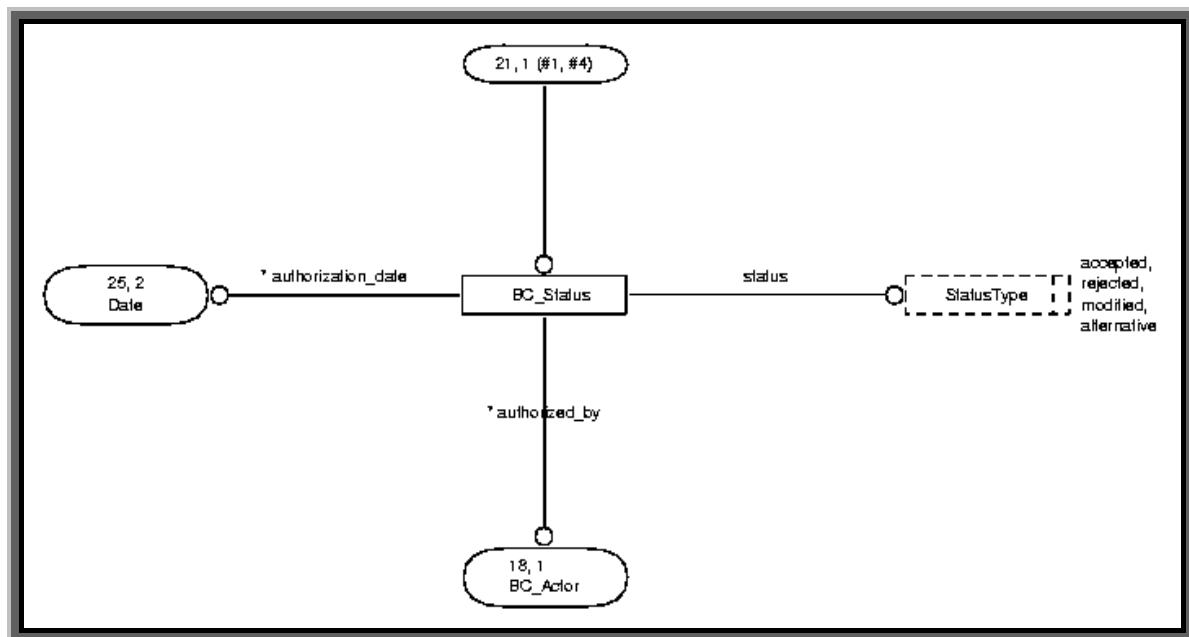


Figura 13 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Status” ( BCCM)

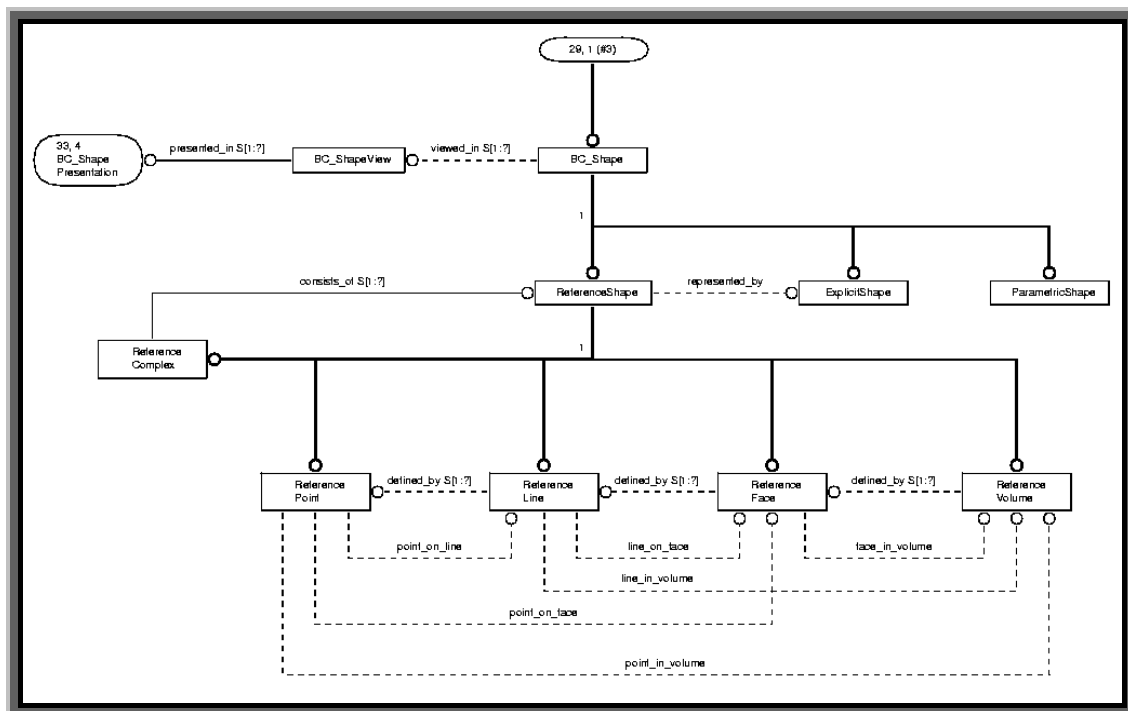


Figura 14 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Forma” ( BCCM)



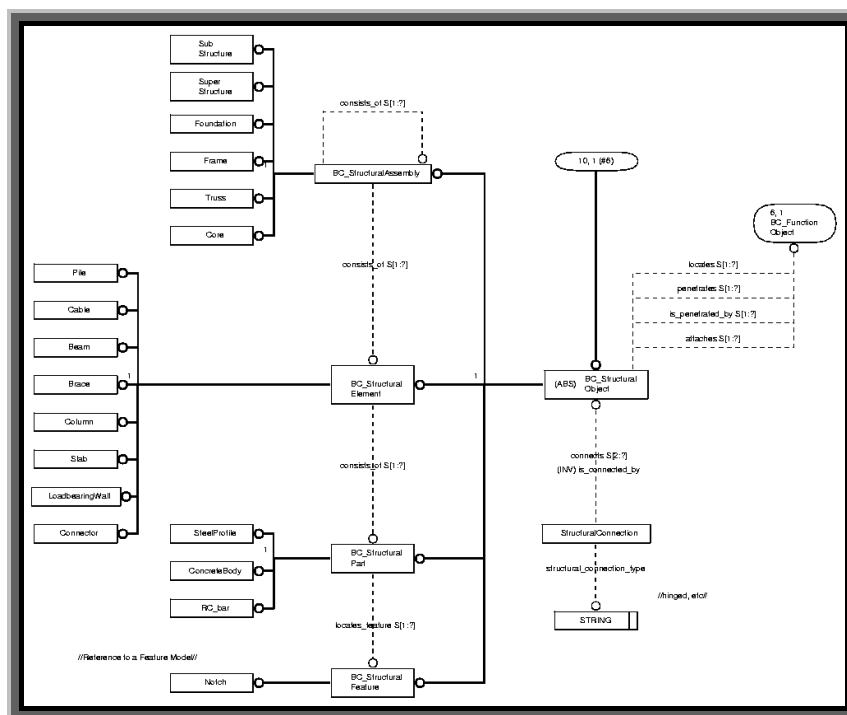


Figura 15 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Elementos Estruturais” ( BCCM)

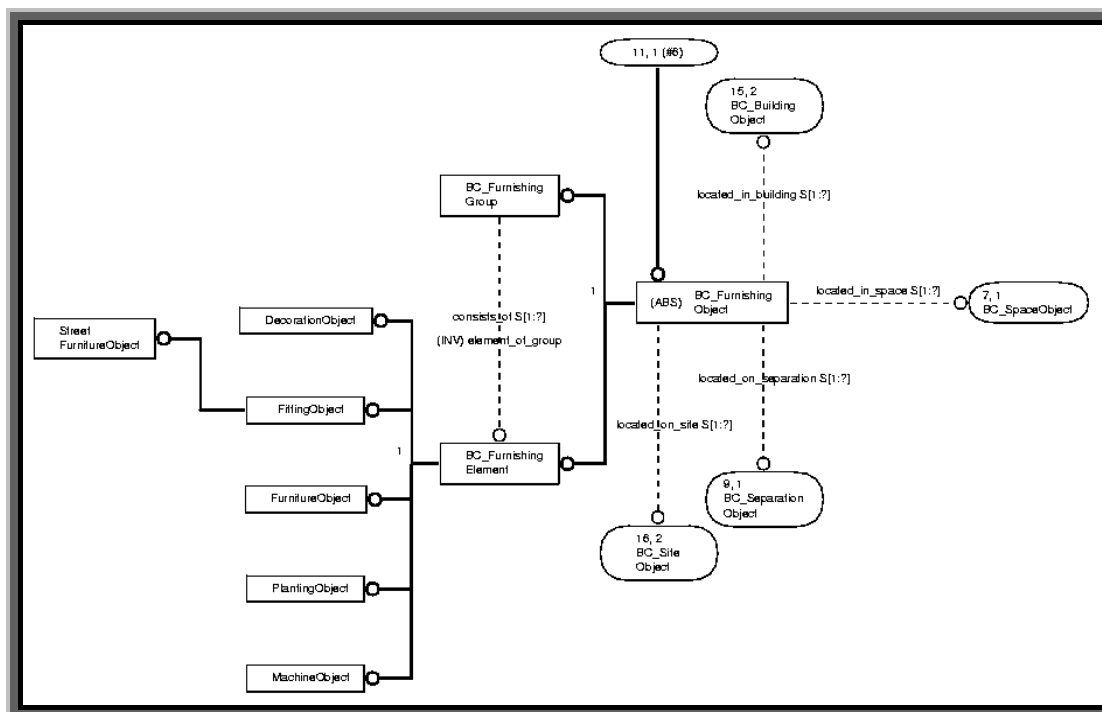


Figura 16 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Mobilia” ( BCCM)

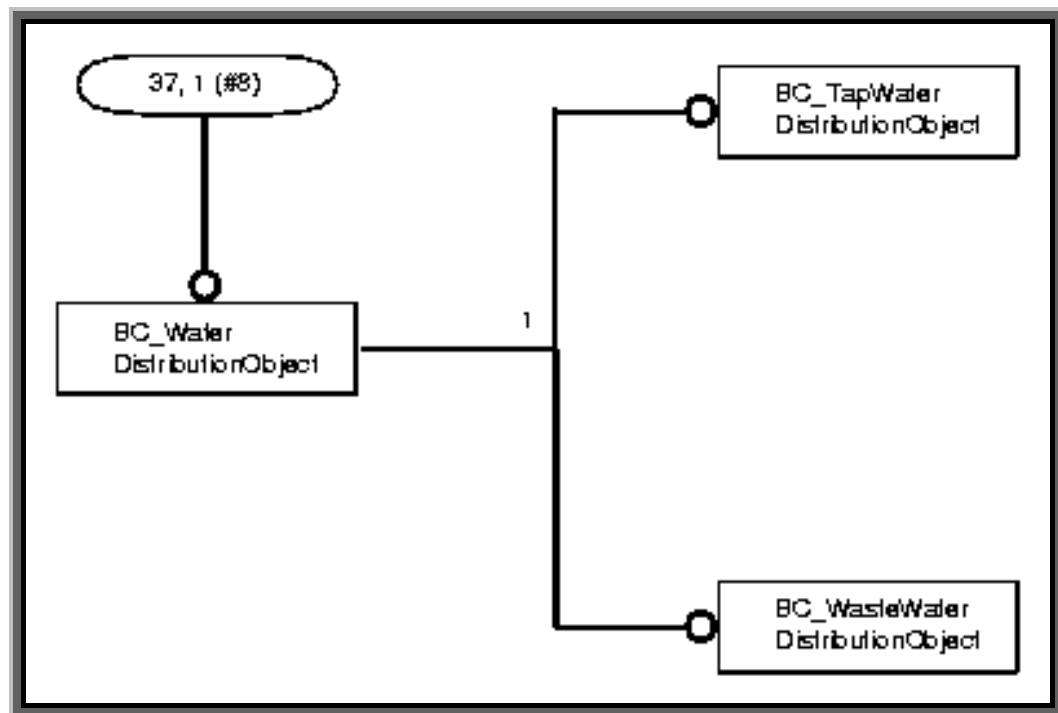


Figura 17 - Diagrama em EXPRESS G – Modelo do objecto “Distribuição” ( BCCM)

## **Anexo III**

### **Modelos de objectos em Niam – IDM/Combine II**

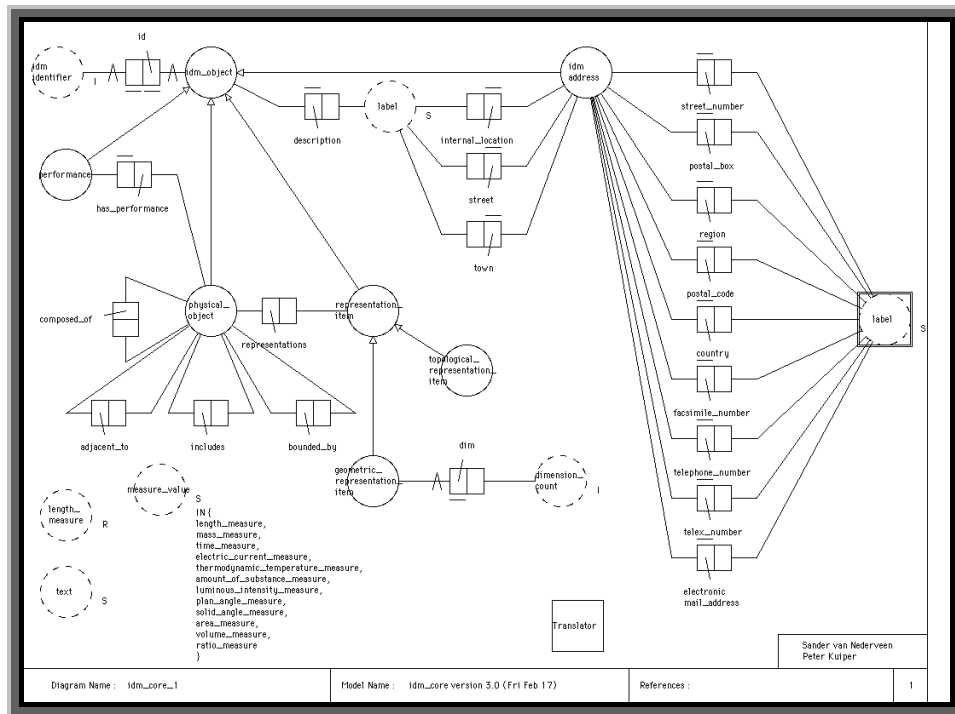


Figura 1 - Diagrama Niam – Modelo dos “Objectos Físicos” (IDM-Combine II)

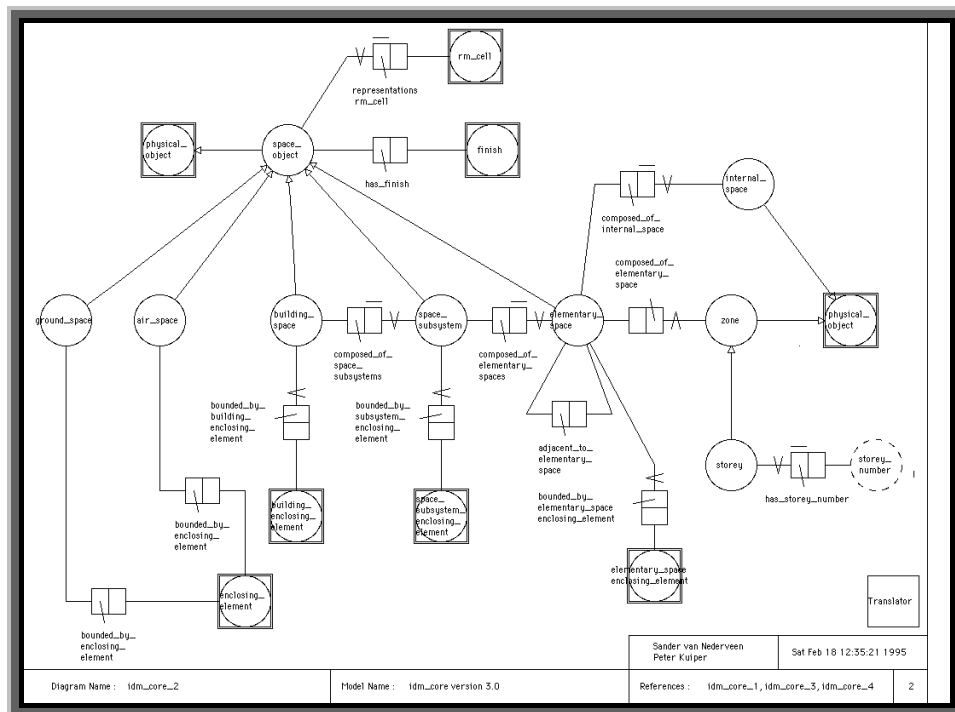


Figura 2 - Diagrama Niam – Modelo do objecto “Espaços” (IDM-Combine II)

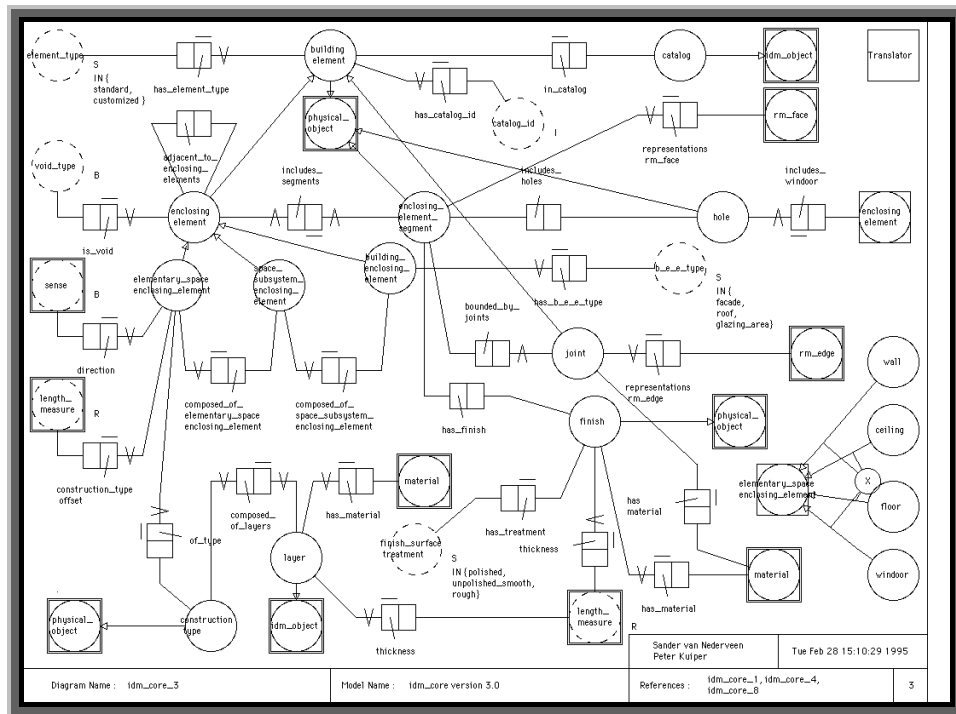
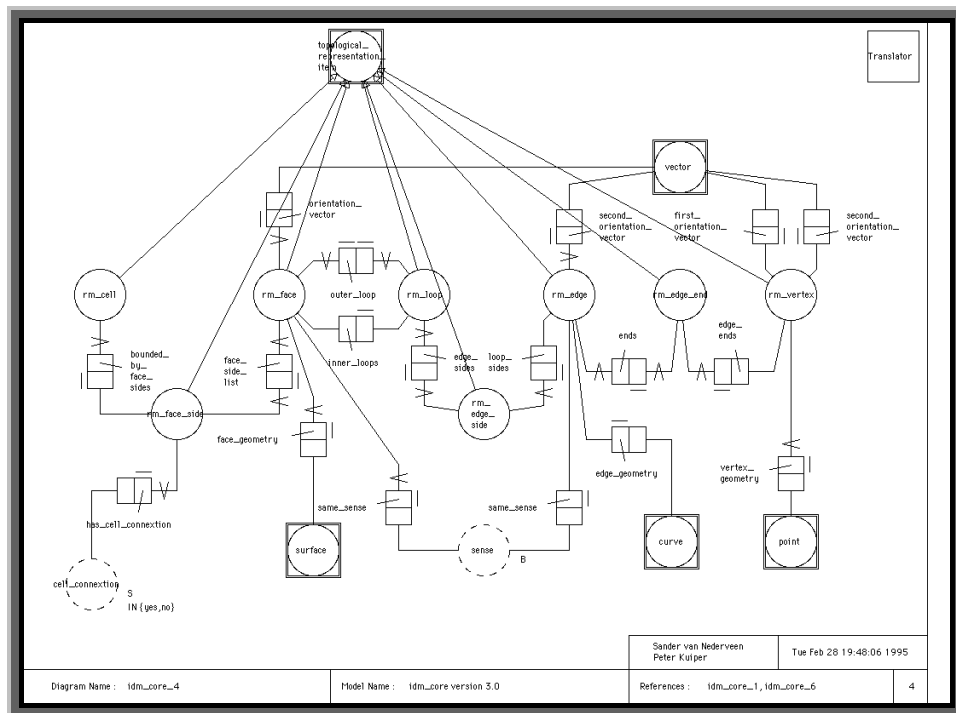
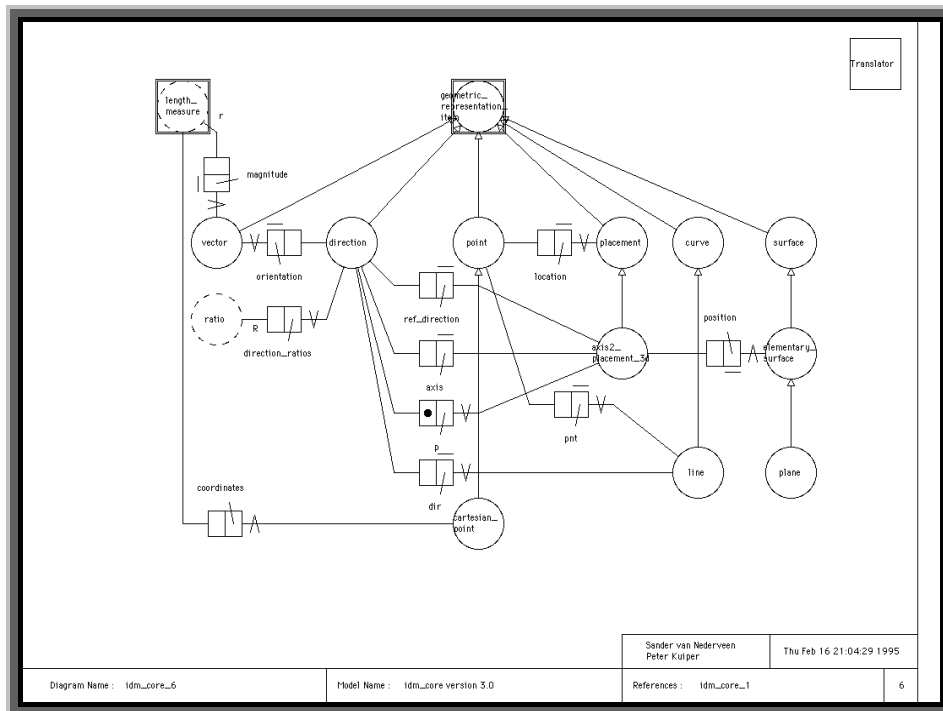
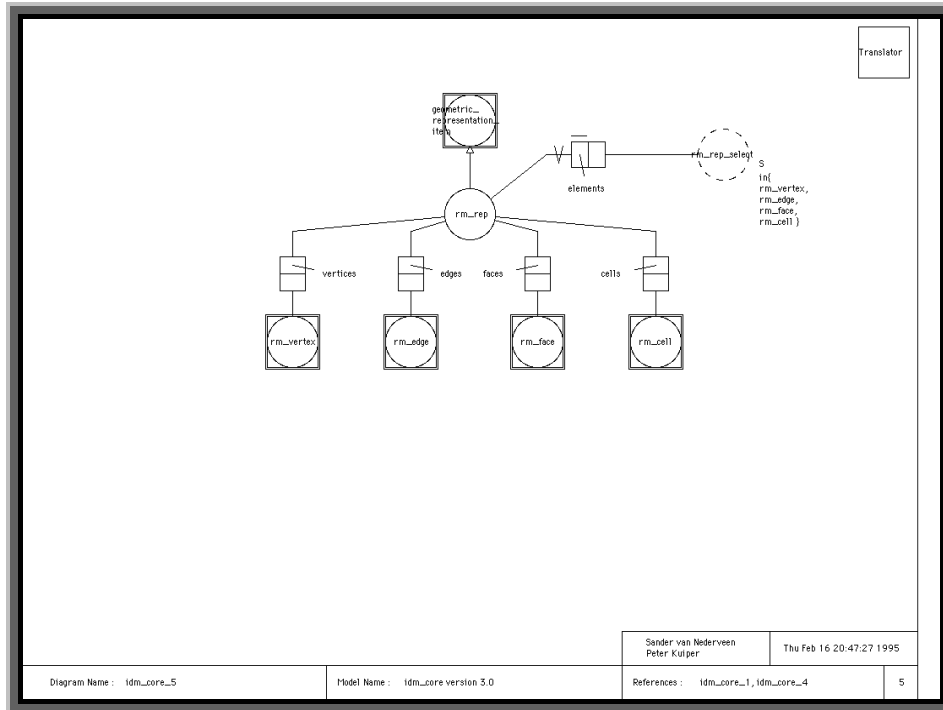
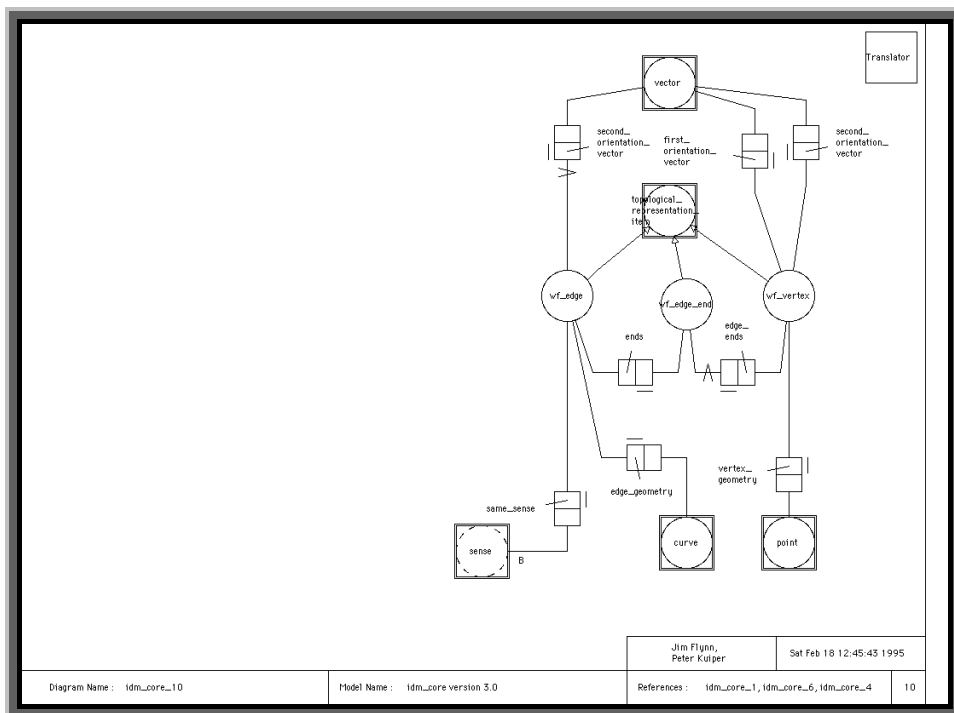
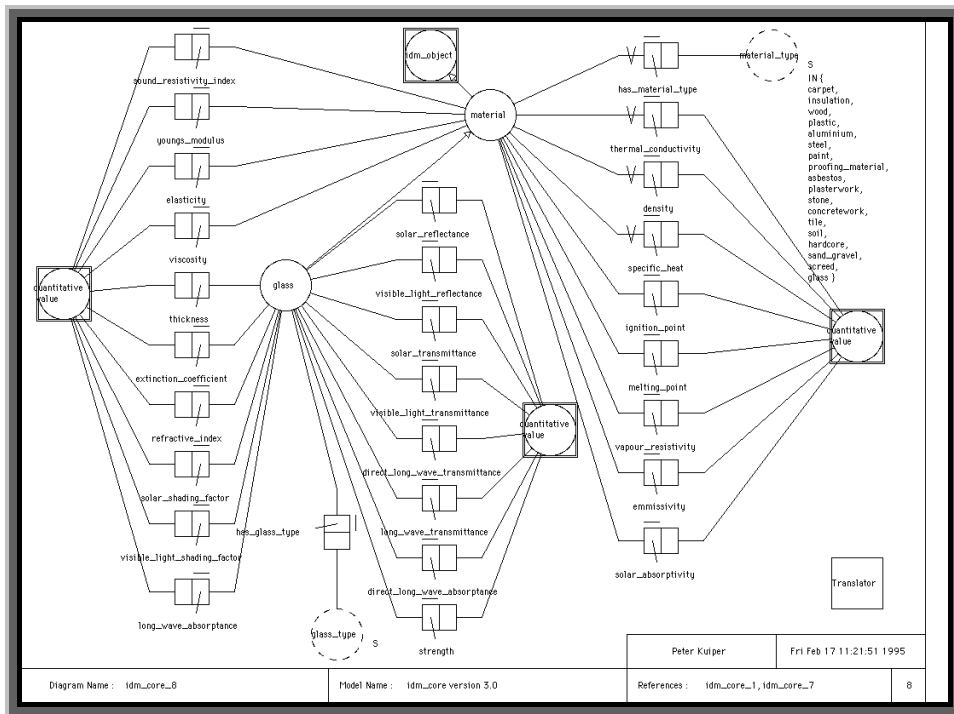


Figura 3 - Diagrama Niam – Modelo do objecto “Elemento de Construção” ( IDM-Combine II)







**Anexo 4**

**Tabelas de diversos países e organizações**





---

## Índice

---

<b>ORGANIZAÇÃO DAS FICHAS DE RENDIMENTO DO LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL .....</b>	<b>187</b>
<b>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA MASTERSPEC – USA .....</b>	<b>191</b>
<b>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DA CSD – SUIÇO.....</b>	<b>195</b>
<b>LISTA DE ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA NORUEGUÊS.....</b>	<b>199</b>
<b>NS 3451 TABLE OF BUILDING ELEMENTS.....</b>	<b>199</b>
<b>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA MASTESPEC – NOVA ZELANDIA .</b>	<b>201</b>
<b>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA RAW – HOLANDÊS .....</b>	<b>203</b>
<b>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA STABU – HOLANDA.....</b>	<b>217</b>
<b>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA JAPONÊS.....</b>	<b>229</b>
<b>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA FILANDÊS .....</b>	<b>231</b>
<b>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA CANADIANO .....</b>	<b>233</b>
<b>LISTA DE ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA URS PRAHA – REPÚBLICA CHECA .....</b>	<b>237</b>
<b>TABELA DE ACTIVIDADES BSAB 96. (VERSÃO DRAFT 1994-04-14) .....</b>	<b>239</b>



## Organização das Fichas de Rendimento do Laboratório Nacional de Engenharia Civil

<p>1. INFRAESTRUTURAS</p> <p>1.1 DIVERSOS</p> <p>1.1.1 Drenagem e protecção</p> <p>1.1.2 Armaduras de aço</p> <p>1.1.3 Cofragem de sapatos</p> <p>1.1.4 Cofragem de vigas de fundação</p> <p>1.1.5 Cofragem de maciços de fundação</p> <p>1.2 TRABALHOS PREPARATÓRIOS</p> <p>1.2.1 Demolições</p> <p>1.2.2 Escavações gerais em solos e rochas</p> <p>1.2.3 Escavações para valas em solos e rochas</p> <p>1.2.4 Movimento de terras</p> <p>1.2.5 Respaldo e compactação de solos e rochas</p> <p>1.3 FUNDAÇÕES</p> <p>1.3.1 Fundações directas (betão de inertes correntes e ciclópico)</p> <p>1.3.2 Vigas de fundação</p> <p>1.3.3 Alvenaria de pedra regular em fundações</p> <p>1.3.4 Estacas</p> <p>2. ELEMENTOS PRIMÁRIOS</p> <p>2.1 DIVERSOS</p> <p>2.1.1 Regularização de superfícies</p> <p>2.1.2 Tratamento preservativo de madeira</p> <p>2.1.3 Armaduras de aço</p> <p>2.1.4 Protecções ignífugas de elementos estruturais</p> <p>2.1.5 Impermeabilização de elementos estruturais</p> <p>2.1.6 Alvenaria de pedra em muros</p> <p>2.1.7 Betão em cortinas de varandas</p> <p>2.1.8 Cofragem e descofragem de vigas</p> <p>2.1.9 Cofragem e descofragem de pilares</p> <p>2.1.10 Cofragem e descofragem de lajes</p> <p>2.1.11 Cofragem e descofragem de superfícies curvas</p> <p>2.1.12 Cofragem metálica tipo túnel</p> <p>2.1.13 Cofragem e descofragem de cortinas de varandas e escadas</p> <p>2.1.14 Cofragem e descofragem de cimalthas e cornijas</p> <p>2.1.15 Cofragem e descofragem de paredes de betão</p> <p>2.1.16 Impermeabilização na caixa de ar de paredes duplas</p> <p>2.1.17 Varas , ripas e fileiras de betão pré-esforçado</p> <p>2.1.18 Corpo de chaminé</p> <p>2.1.19 Enrocamentos e massames</p> <p>2.1.20 Ensoleiramentos</p> <p>2.1.21 Escoramento de pavimentos aligeirados</p>	<p>2.2 SUPERESTRUTURAS</p> <p>2.2.1 Vigas e lintéis de betão</p> <p>2.2.2 Pilares de betão</p> <p>2.2.3 Estruturas metálicas</p> <p>2.2.4 Estruturas de madeira</p> <p>2.2.5 Vigas prefabricadas de betão</p> <p>2.3 PAREDES EXTERIORES</p> <p>2.3.1 Alvenaria de pedra</p> <p>2.3.2 Alvenaria simples de tijolo de barro vermelho</p> <p>2.3.3 Alvenaria simples de blocos de betão de inertes correntes</p> <p>2.3.4 Alvenaria simples de blocos de betão de celular autoclavado</p> <p>2.3.5 Alvenaria simples de blocos de betão de argila expandida</p> <p>2.3.6 Alvenaria dupla de tijolos de barro vermelho</p> <p>2.4 PAREDES INTERIORES</p> <p>2.4.1 Alvenaria simples de tijolo de barro vermelho</p> <p>2.4.2 Alvenaria simples de blocos betão inertes correntes</p> <p>2.4.3 Alvenaria simples de blocos de betão celular autoclavado</p> <p>2.4.4 Alvenaria simples de blocos de argila expandida</p> <p>2.4.5 Alvenaria dupla de tijolos de barro vermelho</p> <p>2.4.6 Painéis simples de betão prefabricado</p> <p>2.4.7 Divisórias de painéis de madeira</p> <p>2.4.8 Divisórias de painéis de gesso</p> <p>2.5 PAVIMENTOS</p> <p>2.5.1 Lajes de betão de inertes correntes (maciças)</p> <p>2.5.2 Lajes aligeiradas (vigotas pré-esforçadas)</p> <p>2.5.3 Lajes aligeiradas (pranchas pré-esforçadas)</p> <p>2.5.4 Lajes fungiformes</p> <p>2.6 ESCADAS E RAMPAS</p> <p>2.6.1 Estrutura de betão de inertes correntes</p> <p>2.6.2 Estrutura de madeira</p> <p>2.6.3 Estrutura de betão pré-fabricado</p> <p>2.6.4 Estrutura metálica</p> <p>2.7 COBERTURAS INCLINADAS E EM TERRAÇO</p> <p>2.7.1 Lajes de betão de inertes correntes (maciças)</p> <p>2.7.2 Lajes aligeiradas (vigotas pré-esforçadas)</p> <p>2.7.3 Lajes aligeiradas (pranchas pré-esforçadas)</p> <p>2.7.4 Estrutura de madeira</p> <p>2.8 CAMADA DE FORMA DE COBERTURAS EM TERRAÇO</p> <p>2.8.1 Betão de inertes de argila expandida</p>
---	--

2.9	ISOLANTES TÉRMICOS NO PARAMENTO EXTERIOR DAS PAREDES	3.2.4	Janelas de peito e sacada de PVC
2.9.1	Poliestireno expandido moldado	3.2.5	Janelas de peito e sacada
2.9.2	Poliestireno expandido extruído	3.2.6	Caixilharia de betão moldado
2.10	ISOLAMENTOS TÉRMICOS NA CAIXA DE AR DE PAREDES DUPLAS	3.3	CAIXILHARIA INTERIOR
2.10.1	Poliestireno expandido moldado	3.3.1	Madeira de pinho
2.10.2	Poliestireno expandido extrudido	3.3.2	Madeira exótica
2.10.3	Espuma rígida de poliuretano	3.3.3	Madeira plastificada
2.10.4	Lã mineral	3.3.4	Grelhagem de betão moldado
2.10.5	Aglomerado negro de cortiça	3.4	PORTAS EXTERIORES
2.10.6	Camada de grânulos de argila expandida	3.4.1	Madeira de pinho
2.10.7	Betão celular autoclavado	3.4.2	Madeira exótica
2.11	IMPERMEABILIZAÇÃO DE TERRAÇOS	3.4.3	Metálicas
2.11.1	Membranas betuminosas	3.5	PORTAS INTERIORES
2.12	ISOLANTES TÉRMICOS EM TECTOS	3.5.1	Madeira de pinho
2.12.1	Poliestereno expandido moldado	3.5.2	Madeira exótica
2.12.2	Poliestereno expandido extrudido	3.5.3	Madeira de pinho e exótica
2.12.3	Aglomerado negro de cortiça	3.6	PROTECÇÕES SOLARES
3.	ELEMENTOS SECUNDÁRIOS	3.6.1	Estores
3.1	DIVERSOS	3.6.2	Persianas
3.1.1	Vidros recozidos em caixilharia	3.7	TECTOS SUSPENSOS
3.1.2	Vidros "catedral" e "impressos" em caixilharia	3.7.1	Estafe
3.1.3	Vidros temperados em caixilharia	3.7.2	Painéis de gesso
3.1.4	Frentes, aros e caixas de estore	3.7.3	Placas de poliestereno expandido
3.1.5	Grades metálicas	3.7.4	Chapas metálicas
3.1.6	Corrimãos	3.7.5	Réguas de madeira ou derivados
3.1.7	Cacifos e caixas	3.7.6	Aglomerado negro de cortiça
3.1.8	Ferragens	4.	ACABAMENTOS
3.1.9	Grelhas de ventilação	4.1	DIVERSOS
3.1.10	Pedras naturais em muros, embasamentos, pilares e parapeitos	4.1.1	Regularização de superfícies
3.1.11	Pedras naturais em cimalthas, pilastras, capitéis, etc	4.1.2	Protecções pesadas em coberturas
3.1.12	Pedras naturais em soleiras e peitoris	4.1.3	Isolamento de revestimentos exteriores de barro vermelho
3.1.13	Betão moldado em soleiras e peitoris	4.1.4	Isolamento de pinturas
3.1.14	Pedras naturais em arcos e abóbodas	4.1.5	Isolamento de superfícies de betão à vista e de fibrocimento
3.1.15	Pedras naturais em socos	4.1.6	Vedação de juntas de dilatação
3.1.16	Lajetas de betão em socos	4.1.7	Enceramento de pavimentos de madeira
3.1.17	Clarabóias e escotilhas	4.1.8	Molduras e sancas
3.1.18	Alçapões	4.1.9	Isolamento e assentamento de cantarias
3.1.19	Guarda-corpos	4.1.10	Preparação e assentamento de cantarias
3.1.20	Ventiladores	4.1.11	Tintas (texturadas e não-texturadas)
3.1.21	Esteirado para tectos falsos	4.1.12	Revestimentos no terreno de construção
3.1.22	Assentamento de elementos de carpintaria	4.2	PARAMENTOS EXTERIORES DE PAREDES
3.1.23	Elementos de betão moldado	4.2.1	Placas de pedra natural
3.2	CAIXILHARIA EXTERIOR	4.2.2	Placas de pedra artificial
3.2.1	Janelas de peito e sacada de madeira de pinho	4.2.3	Placas de fibrocimento
3.2.2	Janelas de peito e sacada de madeira exótica		
3.2.3	Janelas de peito e sacada de madeira plastificada		

4.2.4	Ladrilhos e pastilhas cerâmicas	4.10	REVESTIMENTOS DE PISOS
4.2.5	Argamassas de ligantes hidráulicos tradicionais	4.10.1	Ladrilhos de grés
4.2.6	Marmorite lavada	4.10.2	Ladrilhos de barro vermelho
4.2.7	Mistos	4.10.3	Ladrilhos hidráulicos
4.2.8	Cerâmicas de barro vermelho	4.10.4	Pedras naturais
4.2.9	Placas de betão moldado	4.10.5	Pedras artificiais
4.2.10	Placas de poliestireno reforçadas	4.10.6	Madeiras
4.3	PARAMENTOS INTERIORES DE PAREDES	4.10.7	Ladrilhos vinílicos flexíveis e semi-flexíveis
4.3.1	Placas de pedra natural	4.10.8	Têxteis
4.3.2	Placas de pedra artificial	4.10.9	Betonilhas
4.3.3	Placas de betão moldado	4.10.10	Aglomerados de cortiça
4.3.4	Réguas e painéis de madeira	4.10.11	Lajetas de betão
4.3.5	Ladrilhos, azulejos e pastilhas cerâmicas	4.10.12	Marmorite polida
4.3.6	Ligantes hidráulicos tradicionais	4.11	REVESTIMENTOS DE ESCADAS E RAMPAS
4.3.7	Ladrilhos de cortiça (aglomerados brancos e negros)	4.11.1	Ladrilhos cerâmicos
4.3.8	Marmorite lavada	4.11.2	Ladrilhos hidráulicos
4.3.9	Cerâmicas de barro vermelho	4.11.3	Pedras naturais
4.3.10	Estuques tradicionais	4.11.4	Ladrilhos vinílicos flexíveis e semi-flexíveis
4.3.11	Placas isolantes revestidas	4.11.5	Betonilhas
4.4	CAIXILHARIA EXTERIOR	4.11.6	Madeiras
4.4.1	Envernizamentos	4.11.7	Marmorite
4.4.2	Pinturas	4.12	REVESTIMENTOS DE TECTOS
4.4.3	Enceramentos	4.12.1	Hidráulicos tradicionais
4.5	CAIXILHARIA INTERIOR	4.12.2	Estuques tradicionais
4.5.1	Envernizamentos	4.13	RODAPÉS
4.5.2	Pinturas	4.13.1	Madeiras
4.5.3	Enceramentos	4.13.2	Hidráulicos marmoritados
4.6	SERRALHARIA EXTERIOR	4.13.3	Marmorite
4.6.1	Pinturas	4.13.4	Cimento
4.6.2	Envernizamentos	4.13.5	Cerâmicos
4.7	SERRALHARIA INTERIOR	4.13.6	Aglomerados de cortiça
4.7.1	Pinturas	5.	INSTALAÇÕES DE EVACUAÇÃO DE LIXOS, ESGOTOS, ÁGUAS, GÁS, AQUECIMENTO E VENTILAÇÃO
4.7.2	Envernizamentos	5.1	DIVERSOS
4.8	REVESTIMENTOS DE COBERTURAS INCLINADAS	5.1.1	Suportes e sancas de tubos de queda
4.8.1	Telhas, cumeeiras e beirados cerâmicos	5.1.2	Válvulas em ramais de distribuição
4.8.2	Telhas, cumeeiras e beirados de betão	5.1.3	Abertura e tapamento de roços
4.8.3	Chapas e canaletes de fibrocimento	5.1.4	Adufas metálicas
4.8.4	Chapas de plástico	5.1.5	Caixas de passagem
4.9	REVESTIMENTOS DE COBERTURAS EM TERRAÇO	5.1.6	Caixas sífonicas
4.9.1	Ladrilhos hidráulicos	5.1.7	Fossas sépticas
4.9.2	Betonilhas	5.1.8	Ralos e sumidouros
4.9.3	Ladrilhos hidráulicos	5.1.9	Termoacumuladores, esquentadores, etc.
4.9.4	Tijolos de vidro	5.1.10	Isolamento de tubagens
		5.1.11	Acessórios para canalizações

5.2	ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS	6.5.1	Placa de terra
5.2.1	Tubagens e acessórios de polietileno	6.5.2	Diversos
5.2.2	Tubagens e acessórios de águas pluviais	7.	EQUIPAMENTOS FIXOS DA HABITAÇÃO
5.2.3	Tubagens e acessórios de PVC	7.1.	DIVERSOS
5.2.4	Tubagens e acessórios de ferro fundido	7.1.1	Lioz em bancada
5.2.5	Tubagens e acessórios de grés	7.1.2	Pia de desejos
5.2.6	Tubagens de betão de inertes correntes	7.1.3	Floreiras
5.2.7	Tubagens e acessórios de fibrocimento	7.1.4	Bancos de betão
5.3	ÁGUAS FRIA E QUENTE	7.1.5	Estendais
5.3.1	Tubagens de aço galvanizado	7.1.6	Alvenaria de tijolo refractário para fogão de sala
5.3.2	Tubagens de cobre	7.2	COZINHA
5.4	ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE GÁS	7.2.1	Bancada de trabalho
5.4.1	Tubagens de chumbo	7.2.2	Apanha-fumos
5.4.2	Tubagens de aço galvanizado	7.2.3	Lava-loiças
5.4.3	Acessórios das canalizações	7.2.4	Torneiras misturadoras
5.5	VENTILAÇÃO	7.3	CASA DE BANHO, WC
5.5.1	Conduatas de fumo	7.3.1	Banheiras
5.5.2	Conduatas e tomadas de ventilação	7.3.2	Tinas de duche
5.6	INCÊNDIO	7.3.3	Bidés cerâmicos
5.6.1	Bocas de incêndio	7.3.4	Lavatórios cerâmicos
6.	INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E ELECTRO-MECÂNICAS	7.3.5	Bacias de retrete cerâmicas
6.1	DIVERSOS	7.3.6	Autoclismos
6.1.1	Diversos de Instalações Eléctricas	7.3.7	Torneiras
6.1.2	Diversos de telecomunicações	7.3.8	Acessórios
6.2	INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS	7.3.9	Espelhos
6.2.1	Armaduras e suportes	7.4	LAVAGEM E SECAGEM DE ROUPA
6.2.2	Tomadas, interruptores e caixas de derivação	7.4.1	Lava-roupas
6.2.3	Quadros eléctricos	7.5	SALA DE ESTAR
6.2.4	Tubagens	7.5.1	Lareiras de mármore
6.2.5	Fios condutores	7.5.2	Fogões de sala
6.3	TELECOMUNICAÇÕES		
6.3.1	Fios condutores		
6.3.2	Quadros		
6.3.3	Caixas de coluna		
6.3.4	Antenas		
6.3.5	Amplificadores		
6.3.6	Tomadas		
6.3.7	Telefone de porteiro		
6.4	TRANSPORTE		
6.4.1	Ascensores		
6.5	SEGURANÇA E CONTROLO		

### Lista de Actividades de Construção do sistema MasterSpec – USA

Código	Descrição		
01000	Division 1 General Requirements	04450	Stone Tile
01010	Summary Of Work	04500	Masonry Restoration And Cleaning
01020	Allowances	05000	Division 5 Metals
01026	Unit Prices	05120	Structural Steel
01027	Applications For Payment	05220	Steel Joists And Joist Girders
01030	Alternates	05310	Steel Deck
01035	Modification Procedures	05400	Cold-Formed Metal Framing
01040	Project Coordination	05500	Metal Fabrications
01045	Cutting And Patching	05521	Pipe And Tube Railings
01050	Field Engineering	05580	Sheet Metal Fabrications
01095	Reference Standards And Definitions	05700	Ornamental Metalwork
01200	Project Meetings	05715	Prefabricated Spiral Stairs
01300	Submittals	05720	Ornamental Handrails And Railings
01400	Quality Control Services	05810	Expansion Joint Cover Assemblies
01500	Temporary Facilities	06000	Division 6 Wood And Plastics
01600	Materials And Equipment	06100	Rough Carpentry
01631	Product Substitutions	06105	Miscellaneous Carpentry
01700	Project Closeout	06130	Heavy Timber Construction
01740	Warranties And Bonds	06170	Structural Glued Laminated Units
02000	Division 2 Sitework	06192	Prefabricated Metal-Plate-Connected
02060	Building Demolition	06200	Finish Carpentry
02070	Selective Demolition	06265	Molded Architectural
02110	Site Clearing	06401	Exterior Architectural Woodwork
02160	Excavation Support Systems	06402	Interior Architectural Woodwork
02200	Earthwork	06410	Custom Casework
02282	Termite Control	06420	Panelwork
02360	Driven Piles	07000	Division 7 Thermal And Moisture
02380	Caissons	07110	Sheet Membrane Waterproofing
02511	Hot-Mixed Asphalt Paving	07120	Fluid-Applied Waterproofing
02515	Unit Pavers	07160	Bituminous Dampproofing
02520	Portland Cement Concrete Paving	07180	Water Repellents
02668	Water Service Piping	07210	Building Insulation
02669	Private Fire Service Mains	07241	Exterior Insulation And Finish
02711	Foundation Drainage Systems	07242	Exterior Insulation And Finish
02720	Storm Sewerage	07251	Sprayed-On Fireproofing
02730	Sanitary Sewerage	07311	Asphalt Shingles
02776	Pond And Reservoir Liners	07317	Wood Shingles And Shakes
02810	Underground Irrigation System	07410	Manufactured Roof And Wall Panels
02831	Chain Link Fences And Gates	07460	Siding
02900	Landscape Work	07511	Built-Up Asphalt Roofing
03000	Division 3 Concrete	07512	Built-Up Coal Tar Roofing
03300	Cast-In-Place Concrete	07526	App-Modified Bituminous Sheet
03350	Concrete Toppings	07527	Sbs-Modified Bituminous Sheet Roofing
03355	Special Concrete Finishes	07530	Single-Ply Membrane Roofing
03410	Structural Precast Concrete - Plant	07570	Traffic Topping
03450	Architectural Precast Concrete -Plant	07600	Flashing And Sheet Metal
03455	Glass Fiber Reinforced Precast	07700	Roof Specialties And Accessories
03470	Tilt-Up Precast Concrete	07710	Manufactured Roof Specialties
03520	Insulating Concrete Decks	07720	Roof Accessories
04000	Division 4 Masonry	07901	Joint Sealants
04200	Unit Masonry	07905	Paving Joint Sealants
04270	Glass Unit Masonry	08000	Division 8 Doors And Windows
04405	Dimension Stone	08111	Standard Steel Doors And Frames
		08114	Custom Steel Doors And Frames
		08211	Flush Wood Doors



08212	Panel Wood Doors	10425	Signs
08305	Access Doors	10436	Exterior Post And Panel Signs
08311	Aluminum Sliding Glass Doors	10500	Metal Lockers
08312	Wood Sliding Glass Doors	10522	Fire Extinguishers, Cabinets, And
08314	Sliding Metal Fire Doors	10550	Postal Specialties
08331	Overhead Coiling Doors	10605	Wire Mesh Partitions
08340	Overhead Coiling Grilles	10615	Demountable Partitions
08351	Folding Doors	10652	Folding Panel Partitions
08360	Sectional Overhead Doors	10653	Fire-Rated Folding Panel Partitions
08410	Aluminum Entrances And Storefronts	10655	Accordion Folding Partitions
08450	All-Glass Entrances	10675	Metal Storage Shelving
08460	Automatic Entrance Doors	10681	High Density Storage And Shelving
08470	Revolving Entrance Doors	10750	Telephone Specialties
08510	Steel Windows	10753	Wall-Mounted Telephone Enclosures
08520	Aluminum Windows	10800	Toilet And Bath Accessories
08525	Aluminum Architectural Windows	11000	Division 11 Equipment
08610	Wood Windows	11030	Teller And Service Equipment
08710	Door Hardware	11050	Library Equipment
08800	Glazing	11054	Library Stack Systems
08825	Decorative Glass	11060	Portable Theater And Stage
08830	Mirrored Glass	11062	Stage Curtains
08920	Glazed Aluminum Curtain Walls	11100	Mercantile Equipment
09000	Division 9 Finishes	11132	Projection Screens
09200	Lath And Plaster	11150	Parking Control Equipment
09215	Veneer Plaster	11160	Loading Dock Equipment
09250	Gypsum Drywall	11400	Food Service Equipment
09270	Gypsum Board Shaft Wall Systems	11452	Residential Appliances
09300	Tile	11460	Unit Kitchens
09400	Terrazzo	11610	Laboratory Fume Hoods
09511	Acoustical Panel Ceilings	11910	Mailroom Equipment And Furniture
09512	Acoustical Tile Ceilings	12000	Division 12 Furnishings
09513	Acoustical Snap-In Metal Pan Ceilings	12052	Upholstery Fabrics
09521	Acoustical Wall Panels	12320	Restaurant And Cafeteria Casework
09546	Linear Metal Ceilings	12345	Laboratory Casework
09549	Suspended Decorative Grids	12372	Kitchen Casework
09550	Wood Flooring	12511	Horizontal Louver Blinds
09590	Resilient Wood Flooring Systems	12512	Vertical Louver Blinds
09600	Interior Stonework	12520	Shades
09635	Brick Flooring	12530	Window Treatment Hardware
09660	Resilient Tile Flooring	12540	Draperies And Curtains
09666	Sheet Vinyl Floor Coverings	12611	Systems Furniture
09675	Conductive Resilient Flooring	12620	Furniture
09678	Resilient Wall Base And Accessories	12625	Hospital Furniture
09680	Carpet	12626	Hotel And Motel Furniture
09690	Carpet Tile	12627	Library Furniture
09800	Special Coatings	12630	Restaurant Furniture
09900	Painting	12631	Metal Casegoods
09920	Interior Painting	12632	Wood And Laminate Casegoods
09921	Multicoloured Interior Coatings	12676	Custom Rugs
09950	Wall Coverings	12680	Foot Grilles
09980	Wood Veneer Wall Coverings	12690	Floor Mats And Frames
09990	Impact-Resistant Wall Coverings	12700	Multiple Seating
10000	Division 10 Specialities	12710	Auditorium And Theater Seating
10100	Visual Display Boards	12760	Telescoping Bleachers
10155	Toilet Compartments	12800	Interior Plants And Plantings
10180	Stone Toilet Partitions	12900	Building Accessories
10190	Cubicles	13000	Division 13 Special Construction
10200	Louvers And Vents	13052	Saunas
10250	Service Wall Systems	13122	Metal Building Systems
10265	Wall Surface Protection Systems	14000	Division 14 Conveying Systems
10270	Access Flooring	14100	Dumbwaiters
10350	Flagpoles	14210	Electric Traction Elevators
10416	Directories And Bulletin Boards	14240	Hydraulic Elevators

14310	Escalators	16111	Cable Trays
14560	Chutes	16120	Wires And Cables
15000	Division 15 Mechanical	16121	Control/Signal Transmission Media
15010	Basic Mechanical Requirements	16122	Undercarpet Flat Cabling Systems
15050	Basic Mechanical Materials And	16123	Optical Fiber Cabling Systems
15100	Valves	16135	Cabinets, Boxes, And Fittings
15125	Pipe Expansion Joints	16143	Wiring Devices
15135	Meters And Gages	16170	Circuit And Motor Disconnects
15140	Supports And Anchors	16190	Supporting Devices
15170	Motors	16195	Electrical Identification
15250	Mechanical Insulation	16420	Service Entrance
15300	Fire Protection	16425	Switchboards
15410	Plumbing Piping	16426	Low-Voltage Power Switchgear
15430	Plumbing Specialties	16438	Rectifiers And Inverters
15440	Plumbing Fixtures	16452	Grounding
15453	Plumbing Pumps	16460	Transformers
15455	Water Storage Tanks	16470	Panelboards
15457	Water Softeners	16475	Overcurrent Protective Devices
15460	Water Heaters	16477	Fuses
15481	Compressed-Air Systems	16481	Motor Controllers
15483	Fuel Oil Systems	16482	Motor-Control Centers
15488	Natural Gas Piping Systems	16495	Transfer Switches
15510	Hydronic Piping	16515	Interior Lighting
15520	Steam And Condensate Piping	16525	Exterior Lighting
15530	Refrigerant Piping	16610	Uninterruptible Power Supply
15540	Hvac Pumps	16621	Diesel Generator Systems
15556	Cast-Iron Boilers	16631	Central Battery Inverter Systems
15557	Scotch Marine Boilers	16670	Lightning Protection Systems
15558	Electric Boilers	16721	Fire Alarm Systems
15570	Boiler Accessories	16730	Clock And Program Systems
15575	Breechings, Chimneys, And Stacks	16740	Telephone Systems
15580	Feedwater Equipment	16760	Intercommunication Systems
15610	Furnaces	16770	Public Address Systems
15620	Fuel-Fired Heaters	16775	Sound Masking Systems
15670	Condensing Units	16780	Television Systems
15683	Reciprocating Chillers	16851	Electric Heating Terminals
15685	Centrifugal Chillers - Water Cooled		
15711	Factory-Fabricated Cooling Towers		
15743	Air Cooled Condensers		
15755	Heat Exchangers		
15781	Packaged Heating And Cooling Units		
15782	Rooftop Heating And Cooling Units		
15786	Water-Source Heat Pumps		
15830	Terminal Units		
15850	Air Handling		
15854	Central-Station Air-Handling Units		
15860	Centrifugal Fans		
15865	Axial Fans		
15870	Power Ventilators		
15885	Air Cleaning		
15891	Metal Ductwork		
15893	Fibrous Glass Duct Systems		
15910	Duct Accessories		
15932	Air Outlets And Inlets		
15933	Air Terminals		
15971	Electric Control Systems		
15973	Pneumatic Control Systems		
15985	Sequence Of Operation		
15990	Testing, Adjusting, And Balancing		
16000	Division 16 Electrical		
16010	Basic Electrical Requirements		
16050	Basic Electrical Materials And		
16110	Raceways		



### Lista de Actividades de Construção do sistema da CSD – Suíço

Código	Descrição
000	Costs for site
001	Standard items
002	All specialist areas
010	Preliminary studies
011	Preliminary site evaluation
012	Feasibility studies
013	Outline development plan costs
014	Costs for communal site layout plans
020	Acquisition or lease of site
021	Site acquisition
022	Lease of site
023	Acquisition of party wall rights
030	Acquisition or lease of site: incidental costs
031	Property transfer taxes
032	Conveyancing fees
033	Land registration costs
034	Agents' fees
040	Compensation, easements, contributions
041	General compensation
042	Compensation for inconvenience
043	Easements
044	Contributions
050	Running costs and income
051	Running costs
052	Income from real estate
100	Preparation, special civil engineering, repairs, site works
102	Information and special stipulations
103	Basic cost information
110	Preparatory works, site clearance and demolitions
111	Daywork rates
113	General site facilities and plant
114	Scaffolding
116	Site clearance
117	Demolition and dismantling
120	Protection and support to structures
121	Protection and support to existing facilities
122	Underpinning
123	Special underpinning works
124	Temporary bridges and track supports
130	Repairs
131	Repairs to and protection of concrete structures
132	Drilling and cutting of concrete and masonry
134	Repairs to bituminous pavements
140	Minor construction works
141	Minor concreting works
142	Minor paving works
150	Construction works for below ground services
151	Construction works for main services
152	Pipe jacking
160	Excavation support and dewatering
161	Dewatering and groundwater lowering
162	Basement retaining structures and strutting
163	Strutting
164	Anchors
170	Special foundations and waterproofing
171	Bearing piles
172	Tanking, dampproof courses and membranes
173	Subgrade improvement
180	Site works
181	Gardens and landscaping
182	Leisure, sport and play facilities
183	Fencing, barriers and netting
184	Maintenance of green and open areas
186	Cemetery works
190	Spare section for user
200	Civil engineering works
210	Earthworks
211	Earthworks
212	Basement excavation
213	Watercourse correction
214	Avalanche protection
220	Pavements and permanent ways
221	Sub-base and winning of material
222	Segmental paving and kerbing
223	Pavements and pavement renewal
224	Forest and agricultural roads
225	Track construction
230	Construction of lines/routes: drainage and pipelines
237	Drainage
238	Pipelines
240	Structural works for civil engineering facilities
241	In-situ concrete structures
242	Precast concrete structures
243	Steel structures
244	Bearings and expansion joints
245	Waterproofing and pavements for bridges
250	Sites below ground
260	Excavation below ground
261	Underground works: blasting
262	Underground works: tunnelling with part face tunneling machine
263	Underground works: tunnelling with tunnel boring machine
264	Underground works: tunnelling in soft ground
265	Underground works: supports
266	Underground works: dewatering
267	Underground works: drilling and injections
270	Finishing works below ground
271	Underground works: waterproofing and drainage
272	Underground works: linings
273	Underground works: fitting out
274	Underground works: cable installations
280	Finishing works for all civil engineering facilities
281	Vehicle safety fences and pedestrian guard rails
282	Traffic signs: street signs
283	Traffic signs: large panel signs
284	Traffic signs: traffic control systems
285	Traffic signs: sign gantries and the like
286	Road markings
290	Spare section for user
300	Structural works
310	Builder's works
311	Foundation and trench excavation
312	Drainage below ground and cable ducts
313	Plain and reinforced concrete works
314	Masonry
315	Precast concrete and masonry panel construction

316	Aerated concrete construction	458	Heating systems: chimneys and flues
318	Special sealing and insulation	460	Ventilation and air-conditioning
320	Steel construction	461	Ventilation and air-conditioning: air treatment
321	Structural steel framing	463	Ventilation and air-conditioning: components
324	Civil defence shelter units	464	Ventilation and air-conditioning: pipes and ducts
330	Carpentry	465	Ventilation and air-conditioning: terminal devices
331	Carpentry: loadbearing structures	466	Ventilation and air-conditioning: fittings
332	Timber panel construction	468	Ventilation and air-conditioning: measurement and control
333	Carpentry: cladding, floors, stairs	480	Insulation for sanitary and heating systems
340	Cladding works in building construction	490	Spare section for user
342	External insulation with rendered finish	500	Electrical and telecommunications systems
343	External cladding	501	Electrical installations (system description)
344	Façade construction	510	Electrical installations: ducting
345	Natural stonework	511	E + T: conditions, guidelines and daywork
346	Cast stonework	512	E + T: conduits, junction boxes and fixings
347	Hinged and roller shutters, Venetian blinds and awnings	513	E + T: general cable ducts/trunking and dado trunking
348	External rendering	514	E + T: cable support systems, underfloor trunking and fire stopping
350	Metalwork	520	Conductors
351	Rainwater plumbing	521	E + T: earthing, bonding and lightning protection system+B183
352	Sheet metal cladding and roof coverings	522	E: cables, wires and busbars
357	Lightning protection	526	T: cables and wires
360	Roofing	530	Distribution
361	Pitched roof substructures	540	Power equipment
362	Flat roofing with mastic asphalt	541	E: joint boxes and sleeves
363	Pitched roof coverings	542	E: switches and sockets
364	Flat roofing with waterproof membranes	543	E: switchgear and protective devices
365	Glazing units in pitched roofs	547	E: bus systems
366	Glazing units in flat roofs	550	Telecommunications equipment
370	Windows	551	T: distribution boards, joint boxes, sockets and joint sleeves
371	Timber windows	552	T: equipment for internal communications systems
372	Timber/metal windows	557	T: equipment for telecommunications systems
373	Plastics windows	560	Luminaires and lamps
374	Steel windows	561	E: luminaires for incandescent, halogen and high-pressure lamps
375	Aluminium windows	562	E: luminaires for fluorescent lamps
376	Glazing	570	E: current-using equipment
377	Glass doors and partitions	580	E + T: installation components
378	Channel profile glazing, glass blocks	585	E: installation components
380	External doors	586	T: installation components
381	Carpentry: doors	590	Spare section for user
382	External timber doors	600	Finishing works
383	Metal doors	610	Metalwork
384	Large metal doors	611	Window sills and frames, prefabricated metal units
385	Shop fronts	612	General metalwork
386	Moveable grilles	620	Joinery
387	Security doors	621	Cupboards in wood and wood based products
388	Locking systems	622	Internal timber doors with steel frames
390	Spare section for user	623	Internal timber doors with timber frames or linings
400	Sanitary, heating, ventilation and air-conditioning system	624	General joinery
405	Heating systems: system description	625	Domestic kitchens
410	Buried pipes	630	Partitions
411	Pipes for gas and water services	631	Moveable partitions
420	Sanitary installations	632	Relocating partitions and cubicle partitions
426	Sanitary appliances: supply pipework	640	Linings, tiling, open fires and stoves
427	Sanitary appliances: disposal	641	Wallcoverings
430	General sanitary appliances	642	Wall linings in wood and wood based panel products
450	Heating systems	643	Lightweight partitions, dry linings and the like
451	Heating systems: heat generation	644	Fire protective finishes and the like
452	Heating systems: heat release	645	Tile flooring
453	Heating systems: pipes	646	Open fires and stoves
454	Heating systems: fittings	648	Wall tiling
455	Heating systems: appliances	650	Ceiling finishes
456	Heating systems: measurement and control		
457	Heating systems: fuel storage		

651	Ceiling finishes in plaster units	830	Incidental construction costs
652	Ceiling finishes in mineral fibre units	831	Samples, materials testing
653	Ceiling finishes in wood and wood based products	832	Models, photographs
654	Ceiling finishes in metal units: trays	833	Photocopies, drawing copies
655	Ceiling finishes in metal units: strips and louvres	834	Brochures, documentation, advertising
656	Ceiling finishes in metal and plastics grids	835	Insurance
660	Floor finishes	836	Security measures, surveys, legal and court costs
661	Sub-flooring and cement screeds	837	Travel expenses
662	In-situ flooring	838	Foundation stone laying, topping out, inauguration
663	Linoleum, plastics and textile coverings and the like	840	Third party compensation
664	Timber flooring	841	Compensation for adjoining owners, rent for adjoining land
665	Platform floors	850	Client's involvement
666	Skirtings and the like	851	Project management and supervision by the Client
667	Cavity floors	852	Client's involvement: operations planning
670	Surface treatments	860	Financing
671	Internal plasterwork and decorative mouldings	861	Financing prior to construction
672	Painting	862	Financing during construction
673	Wood preservatives (chemical)	870	Professional fees
674	Staining and varnishing	871	Fees: architect
680	Cleaning	872	Fees: structural and civil engineer
681	Drying out	873	Fees: electrical engineer
682	Cleaning of works	874	Fees: HVAC engineer
683	Maintenance cleaning	875	Fees: sanitary engineer
690	Spare section for user	876	Fees: specialists
700	Furnishing and fitting out	880	Provisions and contingencies
710	Fitting out for commercial purposes	881	Provision for anticipated expenses
730	Agricultural equipment	882	General price increases
731	Agricultural equipment	883	Contingencies
740	Transport installations	884	Value added tax
742	Standard passenger lifts	900	Spare section for user
743	Passenger, goods and bed lifts	910	Preparation, special civil engineering, repairs, site works
744	Heavy-duty and car lifts	920	Civil engineering works
745	Service lifts	930	Structural works
746	Escalators and passenger conveyors	940	Sanitary, HVAC and transport systems
750	Conveyors	950	Electrical and computer installations
760	Storage installations	960	Finishing and cleaning works
770	Building furnishings	970	Furnishing and fitting out
771	Curtains and internal decoration		
772	Civil defence shelter fittings and furnishings		
774	Fire extinguishers and hose-reels		
776	Prefabricated metal units: furnishings		
780	External furniture		
790	Spare section for user		
800	Other costs		
810	Competitions and artwork		
811	Competitions: urban development		
812	Competitions: architecture		
813	Competitions: engineering		
814	Competitions: landscaping		
815	Competitions: interior design		
816	Artistic design		
820	Permits and charges		
822	Permits		
823	Charges, profiles		
824	Surveying, setting out boundary points and site investigations		
825	Connection charges		



**Lista de Elementos de Construção do sistema Norueguês**

**NS 3451 TABLE OF BUILDING ELEMENTS**

Código	Descrição
0	Vacant
1	Vacant
2	Building
21	Foundations
22	Structure
23	Exterior walls
24	Interior walls
25	Floor slabs
26	Roofs
27	Fixed furniture
28	Staircases, balconies, etc.
29	Miscellaneous
3	Heating, ventilation and sanitary inst
31	Sanitary installations
32	Heating installations
33	Fire extinction
34	Gas and compressed air
35	Refrigeration
36	Air treatment
37	Air-conditioning, cooling
4	Electrical power
41	General installations
42	High voltage
43	Distribution
44	Lighting
45	Electrical heating
46	Technical operation
5	Telecommunications and automation
51	General installations
52	Computer Communications
53	Telephone
54	Alarms and signalling
55	Sound and picture
56	Automation
6	Other installations
61	Power reserve
62	Lifts, elevators
63	Escalators, internal mail systems
64	Combination units
65	Garbage disposal and vacuum cleaning
66	Chimneys
7	External works
71	Terrain treatment
72	Structures
73	Exterior sanitary works
74	Exterior electrical power
75	Exterior telecommunications and autom
76	Roads. Open areas
77	Parks. Gardens
8	Vacant
9	Vacant





### Lista de Actividades de Construção do sistema MasteSpec – Nova Zelandia

Código	Descrição		
A00	Title sheet	P01	* solid plaster
A0	Memorandum of tender	P11	Solid plaster coatings
A01	Preliminaries - use with nzia mw2	P21	Concrete floor screeds
A10	Preliminaries - use with nzia scc1 document	P41	Mastic asphalt tanking/damp proof membranes
A20	Preliminaries - use with nzs 3910/3914 document	P42	Bituminous tanking/damp proof membranes
A30	Preliminaries - use with nzia b1 document	P43	Mastic asphalt roofing
B01	* demolition	P44	Asphaltic paving
B21	Demolition	P45	Asphaltic sealing
B22	Site clearance	P71	Sprayed fire protection coatings
C01	* site clearance/excavation/filling	R01	* plasterboard linings
C11	Excavation	R02	* fibrous plaster sheet linings
C21	Filling	R03	* glazing
E01	* concrete work	R21	General glazing
E11	Formwork	R51	Plywood sheets
E21	Reinforcement	R52	Fibreboard lining
E30	Concrete production	R53	Particle board flooring/lining
E31	Concreting	R55	Woodwool slabs
E33	Tilt-up precast concrete panels	R61	Composite panel linings (wetwall)
E34	Precast concrete cladding	R71	Plasterboard linings
E35	Precast prestressed concrete floor systems	R72	Fibre cement sheet cladding
E36	Terrazzo work	R73	Fibrous plaster sheet linings
E42	Finishes & tolerances for concrete	S31	Ceramic tiling - floors
E45	Composite steel/concrete floor system	S32	Ceramic tiling - walls
F01	* concrete masonry	T11	Decorative papers/fabrics
F02	* brickwork	T21	Carpeting
F11	Brickwork	T32	Vinyl floorings/linings
F12	Natural stone facing/walling	T33	Rubber flooring
F31	Reinforced brick masonry	V01	* painting
F41	Concrete masonry	V21	Specialist coatings
F51	Glass block walling	V51	Preparation for painting/clear finishing
H01	* carpentry	V52	Painting/clear finishing
H11	Structural steel	W11	Planting work
H14	Metalwork	171	Cast in place concrete piling
H21	Laminated timber	301	* aluminium windows/doors
H22	Timber trusses	310	Steel windows/screens/doors
H23	Light timber framing	311	Aluminium windows/doors
H24	Light steel framing	312	Aluminium curtain walls
H31	Timber piles/poles	314	Timber windows/doors (proprietary)
H41	Parquet flooring	322	Wc/shower partitions
H42	Timber narrow strip flooring/lining	323	Doorsets
H43	Timber weatherboarding	331	Raised access floor system
H61	Finishing trim	351	Suspended ceilings
H71	Timber windows/doors/screens	361	Demountable partitions
K21	Insulating batts/quilts	501	* drainage
L11	Building foils/papers/films	502	* plumbing
L21	Synthetic rubber sheet coverings	503	* gas fitting
L41	Sheet applied tanking membranes	511	Sanitary plumbing
L61	Insulating wall cladding	512	Drainage
M21	Sheet metal work	521	Sanitary fixtures
M31	Mineral fibre asphalt sheet coverings	522	Rainwater pipework/gutters
N01	* roofing	531	Hot & cold water supply
N11	Clay/concrete roofing tiles	602	* electrical
N21	Fibre cement shakes	611	Electrical services
N24	Timber shingles/shakes	638	Emergency evacuation lighting
N32	Profiled plastic sheet roofing/cladding	683	Fire alarm system
N41	Pressed metal roofing tiles	684	Hand operated fire fighting equipment
N43	Profiled metal sheet roofing/cladding	685	Automatic fire sprinkler system
		711	Purpose made joinery
		940	Interlocking paving



### Lista de Actividades de Construção do sistema RAW – Holandês

Código	Descrição
11	DEMOLITION WORK
11.11	GENERAL
11.11.01	Demolition (general description)
11.21	MASONRY
11.21.01	Demolition of masonry
11.22	CONCRETE CONSTRUCTIONS
11.22.01	Demolition of reinforced concrete
11.22.11	Demolition of prestressed concrete
11.23	STEEL CONSTRUCTIONS
11.23.01	Demolition of steel constructions
11.24	WOOD CONSTRUCTIONS
11.24.01	Demolition of wood constructions
11.28	BUILDINGS, SMALL ENGINEERING STRUCTURES / INSTALLATIONS
11.28.01	Demolition of buildings, small engineering structures / installations
11.31	FOUNDATIONS
11.31.01	Demolition of foundation constructions
11.31.11	Demolition of foundation piles
11.31.12	Demolition of sheet piles
11.41	INSTALLATIONS
11.41.01	Demolition of (product / production) installations
11.42	TANKS
11.42.01	Demolition of storage tanks
17	POLLUTED LAND AND POLLUTED WATER
17.01	ASPECTS OF CONTAMINATION, SAFETY MEASURES
17.01.01	Aspects of contamination and safety measures for soil/subsoil
17.01.02	Aspects of contamination and safety measures for river/sea-bed
17.01.03	Aspects of contamination and safety measures for water
17.11	DECONTAMINATION OF SOIL
17.11.01	Decontamination of soil
17.11.02	Decontamination of soil
17.13	DECONTAMINATION OF WATER (CONTRACTOR)
17.13.01	Installation of water purification plant
17.13.02	Water purification plant, inoperative
17.13.03	Water purification plant, inoperative
17.13.04	Water purification
17.13.05	Water purification
17.13.06	Collection and transportation of flow of contaminants which are surplus to requirement
17.13.07	Withdrawal of water purification plant
17.13.21	Installation of alarm mechanism.
17.13.22	Withdrawal of alarm mechanism
17.14	DECONTAMINATION OF WATER (PRINCIPAL)
17.14.01	Installation of water purification plant
17.14.02	Testing of water purification plant
17.14.03	Water purification plant, inoperative
17.14.04	Water purification plant, inoperative
17.14.05	Water purification
17.14.06	Water purification
17.14.07	Consumption of chemicals
17.14.08	Replacement of filter material
17.14.11	Collection and transportation of flow of contaminants which are surplus to requirement
17.14.12	Withdrawal of water purification plant
17.14.21	Installation of alarm mechanism.
17.14.22	Withdrawal of alarm mechanism.
17.21	SOIL SAMPLES
17.21.01	Taking sample from soil/subsoil
17.21.02	Taking sample from river/sea-bed
17.21.03	Taking sample of decontaminated soil
17.21.04	Taking sample of surplus flow of contaminants
17.21.05	Composition of mixed sample
17.21.11	Retention of soil sample
17.31	WATER SAMPLES
17.31.01	Taking sample from ground water
17.31.02	Taking sample from process water
17.31.03	Taking sample of purified water
17.31.11	Retention of water sample
17.51	APPLICATION OF SEALING LAYER
17.51.01	Application of sealing layer on dry-land
17.51.02	Application of sealing layer under water
17.51.11	Horizontal application of sealing foil.
17.51.12	Application of sealing foil beneath inclined plane
17.51.13	Vertical application of sealing foil
17.51.21	Application of sealing layer by injection.
21	WATER REMOVAL
21.01	DEWATERING (CONTRACTOR)
21.01.01	Application of dewatering plant
21.01.02	Maintenance of dewatering plant
21.01.03	Maintenance of dewatering plant
21.01.04	Withdrawal of dewatering plant
21.02	WELL-POINTING (CONTRACTOR)
21.02.01	Application of well-pointing
21.02.02	Maintenance of well-pointing
21.02.03	Maintenance of well-pointing
21.02.04	Withdrawal of well-pointing
21.03	STRESS WATER REMOVAL (CONTRACTOR)
21.03.01	Application of stress water removal
21.03.02	Maintenance of stress water removal
21.03.03	Maintenance of stress water removal
21.03.04	Withdrawal of stress water removal
21.07	OBSERVATION MANHOLE (CONTRACTOR)
21.07.01	Construction of manhole
21.07.02	Removal of manhole
21.08	ADDITIONAL WORK (CONTRACTOR)
21.08.01	Application of run-off measuring point
21.08.02	Application of facilities at discharge point
21.08.11	Installation of alarm mechanism.
21.81	DEWATERING (PRINCIPAL)
21.81.01	Excavation of earth from trench -dewatering
21.81.11	Installation of pump for use in dewatering
21.81.02	Excavation of earth from collection well -dewatering
21.81.21	Installation of drainage pipes for dewatering
21.81.31	Maintenance of dewatering plant
21.81.32	Maintenance of dewatering plant
21.81.33	Withdrawal of dewatering plant
21.82	WELL-POINTING AND STRESS WATER REMOVAL (PRINCIPAL)
21.82.01	Making borehole for pumping plant
21.82.11	Construction of soakaway with riser pipe
21.82.12	Application of filler material to drainage pit
21.82.13	Application of underwater pump in drainage pit

21.82.14	Installation of pump in dewatering plant	22.11.33	Levelling of steep edge, suspension of lot boundary
21.82.15	Replacement of pump in dewatering plant	22.11.41	Site landscaping/development
21.82.21	Application of drainage pipe for well-pointing and stress water removal	22.11.42	Removal of refuse/rubble
21.82.22	Application of drainage pipe with underwater pump	22.11.43	Removal of well
21.82.23	Application of power plant to facilitate dewatering	22.21	WORKING THE GROUND
21.82.31	Maintenance of well-pointing / stress water removal plant	22.21.01	Soil turning
21.82.32	Maintenance of well-pointing / stress water removal plant	22.21.02	Mixed turning
21.82.34	Withdrawal of well-pointing	22.21.03	Deep ploughing
21.82.35	Withdrawal of stress water removal	22.21.04	Deep scoring
21.87	OBSERVATION MANHOLE (PRINCIPAL)	22.21.05	Scoring or ploughing
21.87.01	Construction of manhole	22.21.06	Deep tilling
21.87.02	Removal of manhole	22.21.07	Tilling
21.88	ADDITIONAL WORK (PRINCIPAL)	22.21.11	Harrowing
21.88.01	Application of run-off measuring point	22.21.12	Cultivating
21.88.02	Application of facilities at discharge point	22.41	LIGHT FILLERS
21.88.11	Installation of alarm mechanism.	22.41.01	Applying Flugsand
22	EARTH WORKS	22.41.02	Applying Flugsand
22.01	EXCAVATION	22.45	SYNTHETIC FILLERS
22.01.01	Excavation from trench/water-course/gully	22.45.01	Applying expanded polystyrene
22.01.02	Excavation from cutting	22.45.11	Supplying expanded polystyrene
22.01.03	Excavation from sump/harbour	23	DRAINAGE
22.01.04	Excavation from embankment.	23.01	HORIZONTAL DRAINAGE
22.01.05	Excavation from lining	23.01.01	Excavation from trenches
22.02	EARTH MOVING	23.01.11	Placement of drains
22.02.01	Earth moving	23.01.12	Placement of fittings
22.03	PROCESSING OF SOILS	23.01.21	Tamping of trenches
22.03.01	Processing of soil in earth body	24	TRENCHES AND TECHNIQUES NOT INCLUDING TRENCHES
22.03.02	Processing of soil in spoil	24.01	EARTH WORKS FACILITATING PIPING AND CULVERTS
22.03.03	Processing of soil in embankment	24.01.01	Excavation of soil for trench
22.03.04	Processing of soil in lining	24.01.02	Excavation of soil for trench
22.03.05	Processing of soil in filler	24.01.11	Soil improvement
22.03.21	Supplying soil	24.01.21	Tamping of trench
22.04	SEPARATION OF FRACTIONS, COMPACTION AND PROFILING	24.01.22	Tamping of trench
22.04.01	Separating earth into fractions	24.01.31	Soil transport
22.04.02	Separating saturated soil into sectioned streams	24.01.51	Digging and tamping of excavation
22.04.03	Separating saturated soil into sectioned streams	24.01.52	Digging and tamping of excavation
22.04.11	Compaction of sand or non-cohesive earth	24.02	EARTH WORKS FACILITATING CABLES AND PIPING
22.04.12	Compaction of sand or non-cohesive earth	24.02.01	Digging and tamping of trench (to a depth of 1 m)
22.04.13	Compaction of soil	24.02.02	Digging and tamping of trench (1 m and deeper)
22.04.21	Profiling of surfaces	24.02.03	Digging and tamping of trench, non-mech.(to depth of 1 m)
22.08	BAG CORDONS	24.02.04	Digging and tamping of trench, non-mech.(1 m and deeper)
22.08.01	Positioning of bag cordons	24.02.06	Digging and tamping of excavation hole
22.08.02	Extending bag cordons	24.02.11	Soil transport
22.08.03	Removing bag cordons	24.02.12	Supply of soil deficiency
22.11	LAND DEVELOPMENT EARTH WORKS	24.02.31	Earth works including cable/pipe-laying through drainage ditch
22.11.01	Cleaning up drainage ditch	24.06	FACILITIES FOR EXCAVATIONS WITH PIPEWORK
22.11.02	Cleaning up drainage ditch	24.06.01	Taking measures for caving of trench (sewer)
22.11.03	Excavation of soil from drainage ditch to be enlarged	24.06.11	Taking measures for caving of trench (gas/water)
22.11.04	Excavation of soil from drainage ditch to be enlarged	24.11	TRENCH COVERING
22.11.05	Soil from drainage ditch to be enlarged, excavated separately	24.11.01	Taking up of trench covering, tiles
22.11.06	Excavation of soil to sustain drainage ditch	24.11.02	Taking up of trench covering, cobble-stones
22.11.07	Separate excavation of soil for sustaining drainage ditch	24.11.03	Taking up of trench covering, ornamental paving
22.11.08	Restoration of slope from drainage ditch	24.11.04	Taking up of trench covering, stone aggregate pavement
22.11.11	Excavation of soil from ditch to be enlarged	24.11.05	Taking up of trench covering, concrete paving
22.11.12	Excavation of soil to sustain ditch	24.11.06	Taking up of trench covering, asphalt paving
22.11.15	Excavation of soil from deeper sections	24.11.07	Taking up of trench covering, concrete slabs
22.11.21	Preparation of soil in drainage ditch	24.11.08	Taking up of trench covering, turf
22.11.22	Construction of dam in drainage ditch	24.11.11	Restoration of trench covering, tiles
22.11.25	Removing dam	24.11.12	Restoration of trench covering, cobble-stones
22.11.31	Levelling	24.11.13	Restoration of trench covering, ornamental paving
22.11.32	Levelling with consolidation of top soil		

24.11.14	Restoration of trench covering, stone aggregate pavement	25.21.11	Application of concrete -male and female coupling
24.11.17	Restoration of trench covering, concrete slabs	25.22	PLASTIC PIPES AND FITTINGS, SEWER PIPING
24.11.18	Restoration of trench covering, turf	25.22.01	Application of PVC pipe
24.11.21	Temporary restoration of trench covering, tiles	25.22.02	Application of PVC fitting
24.11.22	Temporary restoration of trench covering, cobble-stones	25.22.11	Application of HDPE pipe
24.11.23	Temporary restoration of trench covering, other pavements	25.22.12	Application of HDPE fitting
25	PIPING	25.22.13	Application of welded joint HDPE pipe
25.01	RENDERING SEWER PIPING INOPERATIVE	25.22.21	Application of GVK pipe
25.01.01	Temporary measures used for closing off sewer pipe	25.22.22	Application of GVK fitting
25.01.11	Blocking of pipe which has been rendered inoperative	25.23	METAL PIPES AND FITTING, SEWER PIPING
25.02	RENDERING GAS PIPING INOPERATIVE	25.23.01	Application of cast-iron pipe
25.02.01	Application of bubble	25.23.02	Application of cast-iron fitting
25.02.02	Temporary sealing off of piping	25.23.11	Application of steel pipe
25.02.06	Degassing of piping	25.23.12	Application of steel fitting
25.02.11	Blocking of pipe which has been rendered inoperative	25.23.13	Application of welded joint steel pipe
25.02.21	Installation of diversionary piping	25.24	STONEWARE PIPES AND FITTINGS, SEWER PIPING
25.11	REMOVAL OF SEWER PIPING	25.24.01	Application of stoneware pipe
25.11.01	Removal of concrete pipe	25.24.02	Application of stoneware fitting
25.11.02	Removal of asbestos cement pipe	25.26	INSPECTION CHAMBERS AND LOCK-CHAMBERS, SEWER PIPING
25.11.03	Removal of plastic pipe	25.26.01	Connecting to sewage drain
25.11.04	Removal of cast-iron pipe	25.26.02	Constructing inspection chamber from precast concrete elements
25.11.05	Removal of steel pipe	25.26.03	Constructing inspection chamber from a combination of stonework and concrete
25.11.06	Removal of stoneware pipe	25.26.04	Construction of inspection chamber from glass-fibre reinforced polyester
25.11.21	Removal of inspection chamber	25.26.11	Construction of sand-trap in gutter
25.11.22	Removal of lock-chamber	25.26.12	Construction of drain in gutter
25.11.23	Removal of manhole frame and cover	25.26.13	Construction of lock-chamber from a combination of concrete and cast-iron
25.12	REMOVAL OF GAS PIPING	25.26.14	Construction of lock-chamber from a combination of synthetic material and cast-iron.
For the removal of service pipes, see subwork-category 25.33		25.27	SEWER COVERS
25.12.01	Removal of asbestos cement pipe	25.27.01	Construction of manhole frame and cover
25.12.02	Removal of plastic pipe	25.27.02	Raising level of existing manhole covers
25.12.03	Removal of steel pipe	25.28	SPECIAL FITTINGS AND FACILITIES, SEWER
25.12.04	Removal of cast-iron pipe	25.28.01	Application of valve
25.12.21	Removal/extension of cut-off	25.28.02	Application of slider
25.12.22	Removal/extension of insulation	25.28.03	Application of cut-off valve
25.12.23	Removal of shut-off valve	25.28.04	Application of de-aerator
25.12.24	Removal of syphon	25.28.21	Construction of masonry shield
25.12.25	Extension of fitting	25.28.32	Construction of intake
25.13	REMOVAL OF WATER PIPES	25.31	PIPES AND FITTINGS, GAS PIPING
For the removal of connecting pipes, see subwork category 25.37		25.31.11	Application of impact-resistant PVC pipe
25.13.01	Removal of concrete pipe	25.31.12	Application of impact-resistant PVC fitting
25.13.02	Removal of asbestos cement pipe	25.31.13	Application of polyethylene pipe
25.13.03	Removal of plastic pipe	25.31.14	Application of polyethylene fitting
25.13.04	Removal of cast-iron pipe	25.31.15	Application of welded joint in polyethylene pipe
25.13.05	Removal of steel pipe	25.31.21	Application of cast-iron pipe
25.13.06	Removal of copper pipe	25.31.22	Application of cast-iron fitting
25.13.21	Removal/extension of cut-off	25.31.23	Application of steel pipe
25.13.22	Removal/extension of insulation	25.31.24	Application of steel fitting
25.13.26	Extension of fitting	25.31.25	Application of welded joint in steel pipe
25.13.27	Removal/extension of fire-hydrant	25.32	SPECIAL FITTINGS AND FACILITIES, GAS PIPING
25.16	REMOVAL OF CULVERTS	25.32.01	Application/installation of cut-off valve
25.16.01	Removal of concrete culverts - elements -25.16.02	25.32.02	Application/installation of insulation
Removal of culverts - PVC pipe		25.32.03	Application/installation of shut-off valve
25.16.03	Removal of culverts - asbestos cement pipe	25.32.11	Installation of fitting
25.16.04	Removal of steel plate culverts	25.32.15	Application of pressure gauge
25.18	REMOVAL OF FOUNDATIONS	25.32.21	Construction of (cable or piping) intersection
25.18.01	Removal of foundations	25.32.31	Treatment of steel pipe terminal
25.21	CONCRETE PIPES AND FITTINGS, SEWER PIPING	25.33	SERVICE PIPING C.A., GAS PIPING
25.21.01	Application of concrete pipe -socket-spigot	25.33.01	Application of branch fitting to impact-resistant PVC piping
25.21.02	Application of prestressed concrete pipe -socket-spigot		
25.21.03	Construction of adapter from concrete pipe		
25.21.04	Application of reinforced concrete pipe -steel plate core		
25.21.05	Application of fitting reinforced concrete pipe -steel plate core		
25.21.06	Application of joint reinforced pipe -steel plate core		

25.33.02	Application of branch fitting to polyethylene piping	25.37.62	Removal of connecting piping
25.33.03	Application of branch fitting to cast-iron piping	25.37.66	Shutting off connecting piping at the service stop-cock
25.33.04	Application of branch fitting to steel piping	25.38	OTHER FACILITIES, GAS AND WATER PIPING
25.33.11	Transfer to service piping	25.38.01	Application of pipe sleeve
25.33.21	Application of cut-off valve to service piping	25.38.06	Application of pipe sleeve without trench
25.33.26	Application of fittings/facilities for point of connection	25.38.07	Application of piping without the use of a trench
25.33.31	Application of polyethylene piping	25.38.08	Application of piping without the use of a trench
25.33.32	Application of polyethylene fitting	25.38.11	Application of piping within a pipe sleeve
25.33.33	Application of welded joint in polyethylene pipe	25.38.31	Application of cover at joint/fitting
25.33.34	Application of transitional coupling polyethylene-copper/steel	25.38.36	Application of sleeves
25.33.35	Application of steel piping	25.38.41	Making hole for exterior wall duct
25.33.36	Application of welded joint in steel pipe	25.38.42	Making hole for floor duct
25.33.37	Application of copper pipe	25.38.43	Making exterior wall duct air tight and water tight
25.33.38	Application and fixing of PEKO pipe	25.38.46	Application of pipe sleeve (service and connecting piping)
25.33.51	Installation of gas meter	25.38.61	Construction of surface mounted fitting
25.33.61	Installation of regulating device	25.38.62	Application of surface trim
25.33.62	Removal of service piping	25.38.66	Adjusting surface trim
25.33.66	Shutting off service piping	25.38.66	Removing surface trim
25.35	PIPING AND FITTINGS, WATER PIPING	25.51	CULVERTS
25.35.01	Application of prestressed concrete pipe -socket-spigot	25.51.01	Application of reinforced concrete culvert - m-s pipe
25.35.02	Application of concrete pipe -steel plate core	25.51.02	Application of plain concrete culvert - m-s pipe
25.35.03	Application of fitting to concrete pipe-steel plate core	25.51.03	Application of reinforced concrete culvert -steel plate core
25.35.04	Application of joint section of concrete pipe-steel plate core	25.51.04	Application of concrete culvert -rectangular profile
25.35.05	Application of PVC pipe	25.51.05	Application of concrete culvert -male and female coupling
25.35.12	Application of PVC fitting	25.51.06	Application of PVC culvert
25.35.13	Application of polyethylene piping	25.51.11	Application of steel plated culvert -spiral corrugation
25.35.14	Application of polyethylene fitting	25.51.12	Application of steel plated culvert -parallel corrugation
25.33.15	Application of welded joint in polyethylene pipe	25.56	SAG PIPES
25.35.16	Application of GVK pipe	25.56.01	Application of sag piping
25.35.17	Application of GVK fitting	25.56.02	Application of sag pipe board
25.35.21	Application of cast-iron pipe	25.61	CHECKS ON SEWAGE PIPING
25.35.22	Application of cast-iron fitting	25.61.01	Check sewage piping for water tightness
25.35.23	Application of steel pipe	25.62	TESTING AND MAKING OPERATIVE, GAS PIPING
25.35.24	Application of steel fitting	25.62.01	Testing strength and sealing of piping
25.35.25	Application of welded joint in steel pipe	25.62.06	Testing service piping
25.35.26	Application of copper pipe	25.62.11	Allowing gas conveyance through main pipe
25.36	SPECIAL FITTINGS AND FACILITIES, WATER PIPING	25.63	TESTING AND MAKING OPERATIVE, WATER PIPING
25.36.01	Application/installation of cut-off valve	25.63.01	Pressure testing of water piping
25.36.02	Application/installation of insulation piece	25.63.11	Facilities for disinfecting water piping
25.36.03	Application/installation of shut-off valve	25.63.12	Disinfecting water piping
25.36.11	Installation of fitting	25.64	GAUGING PIPING
25.36.21	Installation of fire-hydrant	25.64.01	Gauging and processing revised data (gas/water)
25.36.31	Application/installation of (cable- or piping)intersection	25.71	INSPECTION OF SEWAGE PIPING
25.36.41	Application of connection to existing network	25.71.01	Taking photo(s) from inspection chamber
25.36.51	Application of splash control construction	25.71.02	Making a video recording from inspection chamber
25.36.61	Treatment of steel pipe terminal	25.71.03	Making a video recording from sewer
25.36.71	Internal cementing of water piping	25.71.04	Inspecting accessible sewer
25.37	CONNECTING PIPES, WATER PIPING	25.71.11	Taking measurements from inspection chamber
25.37.11	Transfer to copper connecting pipes	25.75	CLEANING OF SEWERS
25.37.12	Transfer to polyethylene connecting pipes	25.75.01	Cleaning sewer piping at high pressure
25.37.13	Transfer to PVC connecting pipes	25.75.02	Cleaning of sewer inspection chamber
25.37.21	Application of service stop-cock	25.75.11	Cleaning of cellar/basin
25.37.22	Application of intermediate service stop-cock	25.76	CLEANING OF GAS AND WATER PIPING
25.37.26	Application of facilities for connecting points	25.76.01	Internal cleaning of gas piping
25.37.27	Replacement of facilities for connecting points	25.76.11	Internal cleaning of water piping
25.37.31	Application of copper connecting pipes	25.78	CLEANING OF CULVERTS AND SAG PIPES
25.37.32	Application of polyethylene connecting pipes	25.78.01	Cleaning of culvert
25.37.33	Application of PVC connecting pipes	25.78.11	Cleaning of sag pipe
25.37.36	Application of copper pipe for connecting pipes	25.81	RENOVATION OF SEWER PIPING
25.37.37	Application of polyethylene pipe for connecting pipes	25.81.01	Installing pipes within an existing sewer
25.37.38	Application of PVC pipe for connecting pipes	25.81.02	In-situ insertion of PVC spiral winding pipe
25.37.61	Removal of connecting piping	25.81.03	Applying a synthetic lining to sewer, sleeve method
		25.81.06	Applying cladding within an accessible sewer

25.81.11	Internal application of joint sealing with sealing rings	31.05	LAYING STONE AGGREGATE PAVEMENT
25.81.12	Grouting joints in accessible sewer	31.05.01	Applying an unstabilized stone aggregate course
25.81.13	Grouting joints in inaccessible sewer	31.05.02	Applying a lightly stabilized stone aggregate course
25.81.16	Supplying material for grouting joints	31.05.11	Applying a test section of stone aggregate
25.81.21	Filling of voids between existing and new pipes	31.05.21	Delivering stone aggregate for road pavements
25.81.31	Repairing inlet	31.06	LAYING STABILIZED COURSES
25.81.51	Inserting a man-hole within an existing inspection chamber	31.06.01	Laying a course of sand cement
25.81.56	Applying cladding in inspection chamber	31.06.02	Laying a course of macadam type 1
25.81.57	Applying a protective coating to inspection chamber	31.06.03	Laying a course of macadam type 2
25.81.61	Filling voids between existing and new inspection chamber	31.06.04	Delivery of cement for sand cement mixture
25.82	REPAIR AND RENOVATION, GAS AND WATER PIPING	31.06.05	Delivery of cement for macadam.
25.82.01	Installing polyethylene pipe within existing piping	31.07	TREATING SURFACES OF PAVEMENT COURSES
25.82.11	Adjusting level of piping	31.07.01	Applying singular surface treatment
25.82.21	Repairing gas piping	31.07.02	Applying double surface treatment
26	CABLING	31.07.03	Applying subsequent surface spreading of chippings
26.11	REMOVING CABLES, CABLE BOXES	31.07.04	Applying sandwich treatment
26.11.01	Removing under-ground cable	31.07.07	Delivery of binders
26.11.05	Removing low voltage distribution box	31.07.08	Delivery of covering material
26.21	CABLE PIPES AND CONDUITS	31.07.11	Applying slurry seal
26.21.01	Application of cable pipe in trench	31.07.21	Roughening the surface of asphalt pavements
26.21.02	Application of cable pipe by boring	31.07.22	Roughening the surface of concrete pavements
26.21.03	Application of sectioned concrete cable conduit	31.07.31	Repairing cracks in asphalt
26.21.05	Application of pull chamber	31.07.32	Repairing cracks in concrete
26.31	CABLE WORKS (UNDER-GROUND ELECTRIC CABLES)	31.07.41	Repairing damage to concrete
26.31.01	Application of under-ground electric cables	31.07.51	Treatment of oily patches
26.31.02	Application of connecting cables	31.07.52	Treatment of rough or worn patches
26.31.05	Application of current shut-off mechanism, under-ground electric cables	31.07.61	Repairing joint sealants in concrete pavements
26.31.11	Pulling up under-ground electric cable	31.21	LAYING OF ASPHALT PAVEMENTS
26.31.12	Laying down under-ground electric cable	31.21.01	Laying tack coat
26.31.13	Adjusting under-ground electric cable	31.21.11	Laying a course of dense asphalt concrete
26.31.14	Diverting under-ground electric cable	31.21.12	Laying a course of pervious coated macadam
26.31.16	Pulling up low voltage distribution box	31.21.13	Laying a course of stone mastic tar macadam
26.31.21	Application of sleeve joint in under-ground electric cable, high tension	31.21.14	Laying a course of open textured asphalt concrete
26.31.22	Application of sleeve joint in under-ground electric cable, low tension	31.21.21	Laying a course of graded asphalt concrete
26.31.23	Application of single dividing sleeve in under-ground electric cable	31.21.22	Laying a two-layered course of graded asphalt concrete
26.31.24	Application of double diving sleeve in under-ground electric cable	31.21.23	Laying a three-layered course of graded asphalt concrete
26.31.26	Application of socket in under-ground electric cable, low tension	31.21.24	Laying a four-layered course of graded asphalt concrete
26.31.31	Application of low voltage distribution box	31.21.31	Laying a course of well graded asphalt concrete
26.41	AUXILIARY WORKS ON CONNECTIONS	31.21.32	Laying a two-layered course of well graded asphalt concrete
26.41.01	Making hole for exterior wall duct	31.21.33	Laying a three-layered course of well graded asphalt concrete
26.41.02	Making hole for floor duct	31.21.34	Laying a four-layered course of well graded asphalt concrete
26.41.03	Installation and attaching of protective sleeve pipe	31.21.81	Laying chippings on wearing course
26.41.04	Securing cable	31.22	LAYING PROFILED COURSES AND PACKING
31	ROAD PAVEMENTS	31.22.01	Laying profiled courses of asphalt
31.01	PREPARATORY WORKS	31.22.02	Laying profiled wearing courses of asphalt
31.01.01	Completion of capping layer	31.22.05	Laying asphalt packing.
31.01.05	Packing of stone aggregate pavement	31.23	APPLYING COLD ASPHALT AND EMULSION ASPHALT CONCRETE
31.01.06	Application a profiling layer of stone aggregate	31.23.01	Application of a course of cold asphalt
31.01.11	Cleaning road surface	31.23.05	Applying cold asphalt packing
31.01.21	Milling asphalt to facilitate connection	31.23.11	Application of a course of emulsion asphalt concrete
31.01.22	Removing asphalt by milling	31.23.12	Applying emulsion asphalt concrete to ruts
31.01.23	Roughening surface of concrete	31.24	APPLYING GROUTING
31.01.24	Roughening surface of asphalt	31.24.01	Applying grouting
31.01.31	Applying edge fitting of asphalt	31.31	LAYING CONCRETE PAVEMENT
31.01.41	Sawing pavement	31.31.01	Laying base material
31.01.51	Applying synthetic inserts	31.31.11	Laying a single course of concrete pavement
31.01.52	Applying metal inserts	31.31.12	Laying a double course of concrete pavement
		31.31.16	Laying a single course of concrete pavement -test section
		31.31.17	Laying a double course of concrete pavement -test section
		31.32	TREATMENT OF CONCRETE SURFACE
		31.32.01	Applying texture to concrete surface
		31.33	CONSTRUCTION OF JOINTING
		31.33.01	Constructing transverse joints



31.33.02	Constructing longitudinal joints	31.52.51	Pounding non-reinforced concrete pavement
31.34	APPLYING REINFORCEMENT	31.52.61	Removal of sand cement course
31.34.01	Applying steel reinforcement rods in concrete pavement	31.52.62	Removing course of asphalt aggregate cement
31.34.02	Applying steel reinforcement nets in concrete pavement	31.52.71	Demolishing cement bound pavement material
31.35	APPLYING LEAN-MIX CONCRETE	31.52.72	Demolishing cement bound pavement material
31.35.01	Applying a pavement course of lean-mix concrete	31.53	TAKING UP SETT PAVING
31.37	APPLYING PREFABRICATED CONCRETE SLABS	31.53.11	Taking up cobble stones
31.37.01	Applying pavement of prefabricated concrete slabs	31.53.12	Taking up concrete block pavers
31.41	SETT PAVING	31.53.13	Taking up flag pavers
31.41.01	Laying a course of sett paving	31.53.21	Taking up cobble-stone kerbing
31.41.11	Laying a course of cobble stones	31.53.22	Taking up concrete-block kerbing
31.41.12	Laying a course of concrete blocks	31.53.23	Taking up curved drainage channel
31.41.13	Laying a course of flag paving	31.53.31	Removal of road-marking from sett paving
31.41.31	Applying longitudinal road marking to sett paving	31.53.32	Removal of transverse road-marking from sett paving
31.41.32	Applying transverse road marking to sett paving	31.53.33	Removal of transverse road-marking from asphalt paving
31.41.33	Applying transverse road marking to sett paving	31.53.51	Taking up concrete kerbing
31.41.34	Applying transverse road marking to asphalt pavement	31.53.52	Taking up drainage channel in concrete sections
31.42	ORNAMENTAL PAVING	31.54	TAKING UP STONE AGGREGATE PAVEMENT COURSES
31.42.01	Applying ornamental paving	31.54.11	Removing stone aggregate pavement course
31.43	KERBING AND DRAINAGE CHANNELS	32	TRAFFIC SIGNING AND ROAD MARKING
31.43.01	Applying a cobble stone kerbing	32.01	ROAD MARKING
31.43.02	Applying a kerbing of concrete blocks	32.01.01	Applying longitudinal marking -road paint
31.43.05	Application of curved drainage channel	32.01.02	Applying longitudinal marking -thermoplastic material
31.43.11	Applying a concrete footpath kerb	32.01.03	Applying longitudinal marking -predetermined lanes
31.43.12	Applying a concrete kerbing	32.01.11	Applying other marking -road paint
31.43.15	Applying a concrete approach transition kerbing	32.01.12	Applying other marking -thermoplastic material
31.43.21	Applying a drainage channel of concrete sections	32.01.13	Applying other marking -predetermined lanes
31.45	REPAVING	32.01.14	Applying road surface cats' eyes reflectors (permanent)
31.45.01	Repaving of cobble stones	32.01.17	Applying road surface cats' eyes reflectors (temporary)
31.45.02	Repaving of concrete block paving	32.01.21	Restoration of longitudinal road-marking -road paint
31.45.03	Repaving of concrete flag-paving	32.01.22	Restoration of longitudinal road-marking -thermoplastic material
31.45.05	Repaving of curved drainage channels	32.01.23	Restoration of longitudinal road-marking-predetermined lanes
31.45.11	Repositioning of concrete footpath kerbing	32.01.25	Restoration of other marking -road paint
31.45.12	Repositioning of concrete kerbing	32.01.26	Restoration of other marking -thermoplastic material-m2
31.45.13	Repositioning of approach transition kerbing	32.01.27	Restoration of other marking -predetermined lanes
31.45.21	Repaving of ornamental paving	32.01.31	Delivery of road-marking materials
31.45.22	Repositioning of drainage channel of concrete sections	32.01.41	Removing road marking
31.45.31	Repaving transverse road marking in asphalt paving	32.01.42	Preparing existing road marking
31.47	AUXILIARY WORKS ON PAVING	32.01.43	Removal of road surface cats' eyes reflectors
31.47.01	Fitting of paving material	32.13	SIGNPOSTING
31.47.02	Fitting of concrete kerbing	32.13.01	Putting up traffic sign posts
31.47.71	Clearing soil from paving material	32.13.02	Putting up traffic signs
31.47.81	Transportation of paving material	32.13.03	Putting up traffic signs and sign posts
31.48	DELIVERY OF PAVING MATERIALS	32.13.11	Removing traffic signs
31.48.01	Delivery of sand	32.13.12	Removing traffic sign posts
31.48.11	Delivery of cobble stones	32.13.13	Removing traffic signs, including posts
31.48.12	Delivery of concrete paving blocks	32.21	DIRECTION SIGNING
31.48.13	Delivery of flag stones	32.21.01	Laying foundation blocks
31.48.21	Delivery of straight sections of concrete kerbing for footpath	32.21.02	Putting up overhead traffic signs
31.48.22	Delivery of curved sections of concrete kerbing for footpath	32.21.03	Putting up one-post overhead traffic signs
31.48.23	Delivery of fitting -concrete kerbing for footpath	32.21.11	Removing overhead traffic signs
31.48.24	Delivery of straight concrete kerbing	32.21.12	Removing foundation blocks
31.48.25	Delivery of curved concrete kerbing	32.22	DELINEATORS, MARKER POSTS AND CONVEX MIRRORS
31.48.26	Delivery of fitting for concrete kerbing	32.22.01	Placing delineators
31.51	TAKING UP ASPHALT PAVEMENTS	32.22.02	Placing 100 m interval posts
31.51.01	Taking up asphalt pavement	32.22.03	Placing convex mirrors
31.51.11	Taking up grouting	32.22.05	Placing 100 km interval posts
31.51.71	Taking up bituminously bound paving material	32.22.11	Removing delineators and marker posts
31.51.72	Taking up bituminously bound paving material	32.22.12	Removing 100 m interval posts
31.52	TAKING UP CONCRETE PAVEMENTS	32.22.13	Removing convex mirrors
31.52.01	Digging up non-reinforced concrete pavement		
31.52.11	Digging up reinforced concrete pavement		
31.52.21	Taking up prefabricated concrete slab pavement		

32.22.15	Removing 100 km interval posts	36.14.01	Fitting prefabricated concrete stacks
33	GUARD RAIL	36.14.02	Fitting wooden stacks
33.01	INSTALLING GUARD RAIL	36.16	FITTING OTHER COMPONENTS
33.01.01	Installing guard rail, on verge	36.16.01	Fitting horizontal member
33.01.02	Installing guard rail, on engineering structures	36.16.11	Fitting frame
33.01.04	Application of sliding construction	36.16.12	Fitting door
33.01.05	Application of joint transition	36.16.21	Fitting stile cover
33.01.06	Application of transverse transition	36.16.22	Fitting cover profile to section
33.01.07	Application of junction	36.16.61	Fitting expansion construction
33.01.08	Application of end fitting	36.16.81	Fitting pictogram
33.01.11	Application of protrusion	36.17	AUXILIARY WORKS
33.01.12	Application of slots	36.17.01	Drilling holes in asphalt
33.01.13	Application of anchoring	36.17.02	Fixing anchors through holes drilled
33.01.14	Application of transfer construction	36.17.03	Grouting base plate, including finishing of anchors
33.02	REMOVING GUARD RAIL	36.17.11	Packing of soil at stacked sections
33.02.01	Removing guard rail, on verge	36.18	APPLICATION OF PAD FOUNDATIONS AND FOUNDATION CAPS
33.02.02	Removing guard rail, on engineering structures	36.18.01	Application of prefabricated concrete pads
33.02.04	Removing sliding construction	36.18.02	Application of prefabricated concrete foundation cap
33.02.05	Removing joint transition	36.61	DELIVERY OF STILES
33.02.06	Removing transverse transition	36.61.01	Delivery of steel stiles
33.02.07	Removing junction	36.61.02	Delivery of aluminium stiles
33.02.08	Removing end fitting	36.61.03	Delivery of prefabricated concrete stiles
33.02.11	Removing protrusion	36.61.04	Delivery of wooden stiles
33.02.13	Removing anchoring	36.62	DELIVERY OF REFLECTIVE SECTIONS
33.02.14	Removing transfer construction	36.62.01	Delivery of steel reflective sections
33.02.15	Removing end of anchor from engineering structures	36.62.02	Delivery of aluminium reflective sections
33.02.16	Removing concrete stile from engineering structures	36.62.03	Delivery of prefabricated concrete reflective sections
33.03	ALIGNMENT AND HEIGHT ADJUSTMENT OF GUARD RAIL	36.62.04	Delivery of wooden reflective sections
33.03.01	Alignment and height adjustment	36.62.05	Delivery of reflective sections made of synthetic material
33.11	FITTING OF GUARD RAIL MATERIALS	36.62.06	Delivery of reflective sections made of laminated glass
33.11.01	Fixing anchors for stiles	36.63	DELIVERY OF ABSORBENT SECTIONS
33.11.02	Fitting stiles	36.63.01	Delivery of absorbent steel sections
33.11.03	Fitting beam (to previously constructed stiles)	36.63.02	Delivery of absorbent aluminium sections
33.11.04	Construction of joint transition in beam	36.63.03	Delivery of prefabricated concrete absorbent sections
33.11.05	Fitting hand railing to guard rail	36.63.04	Delivery of absorbent wooden sections
33.11.06	Fitting steel hand rail	36.63.05	Delivery of absorbent sections made of synthetic material
33.12	AUXILIARY WORKS GUARD RAIL	36.64	DELIVERY OF STACKS
33.12.01	Grouting base plate, including finishing of anchors	36.64.01	Delivery of prefabricated concrete stacks
33.12.02	Making recesses in asphalt	36.64.02	Delivery of wooden stacks
33.12.03	Drilling holes in asphalt	36.66	DELIVERY OF OTHER COMPONENTS
33.12.04	Drilling holes in concrete	36.66.01	Delivery of other screen components
33.12.05	Fixing anchors through holes drilled	38	RAIL AND TRAM WORKS
36	NOISE ABATING CONSTRUCTIONS.	38.01	BALLAST BED
36.11	FITTING STILES	38.01.01	Application of ballast material
36.11.01	Fitting steel stiles	38.03	RAIL COMPONENTS
36.11.02	Fitting aluminium stiles	38.03.01	Laying sleepers
36.11.03	Fitting prefabricated concrete stiles	38.03.02	Laying sleeper plate rails
36.11.04	Fitting wooden stiles	38.03.03	Laying foundation pads
36.12	FITTING REFLECTIVE SECTIONS	38.03.11	Laying rails
36.12.01	Fitting steel reflective sections	38.03.21	Application of cross bars
36.12.02	Fitting aluminium reflective sections	38.03.31	Application of rail fixing brackets
36.12.03	Fitting prefabricated concrete reflective sections	38.03.32	Application of temporary rail fixing brackets
36.12.04	Fitting wooden reflective sections	38.05	COMPOSITE RAIL PARTS
36.12.05	Fitting reflective sections made of synthetic material	38.05.11	Construction of Vignole rail points
36.12.06	Fitting reflective sections made of laminated glass	38.05.12	Construction of Vignole rail junction
36.13	FITTING ABSORBENT SECTIONS	38.05.13	Construction of Vignole rail junction points
36.13.01	Fitting absorbent steel sections	38.05.21	Construction of grooved rail points
36.13.02	Fitting absorbent aluminium sections	38.05.22	Construction of grooved rail junction
36.13.03	Fitting prefabricated concrete absorbent sections	38.05.31	Construction of rail head terminal.
36.13.04	Fitting absorbent wooden sections	38.05.41	Construction of compensation weld / compensation device
36.13.05	Fitting absorbent sections made of synthetic material	38.05.51	Application of preconstructed rail sections
36.14	FITTING STACKS	38.05.71	Application of preconstructed grooved rail points

38.05.72	Application of preconstructed grooved rail junction	41.04.12	Equalized driving of steel sheet piling
38.07	WELDED JOINTS	41.04.13	Vibrating steel sheet piling
38.07.01	Construction of metal welds	41.04.14	Equalized vibrating steel sheet piling
38.07.11	Construction of electrical partition welds	41.04.15	Jack-piling steel sheet piling
38.07.21	Construction of welded joints using butt straps	41.04.16	Application of steel sheet piling
38.07.22	Application of temporary welded joints using butt straps	41.04.17	Application of steel sheet pile
38.11	EXTENDING RAILS	41.04.21	Application of steel wedge beam
38.11.01	Extending rails	41.04.22	Application of steel adjusting beam
38.13	RAISING, TAMPING, RE-ALIGNING AND ADJUSTING	41.04.23	Application of steel corner piece
38.13.01	Raising, tamping and re-aligning rail	41.04.24	Application of steel branch beam
38.13.06	Adjusting rail	41.04.31	Driving hardwood sheet piling
38.13.11	Raising, tamping and re-aligning Vignole rail points	41.04.32	Driving hardwood corner pile
38.13.12	Raising, tamping and re-aligning Vignole rail junction	41.04.41	Driving softwood sheet piling
38.13.13	Raising, tamping and re-aligning Vignole rail junction points	41.04.42	Driving softwood corner pile
38.13.21	Raising, tamping and re-aligning grooved rail points	41.11	MACHINING OF PILES
38.13.22	Raising, tamping and re-aligning grooved rail junction	41.11.01	Removing concrete pile heads
38.15	UNDER GROUND PROFILE FINISHING OF BALLAST BED.	41.11.02	Machining concrete pile heads
38.15.01	Under ground profile finishing of ballast bed for rail	41.11.11	Removing wooden pile heads
38.15.11	Under ground profile finishing of ballast for Vignole rail points	41.11.21	Removing steel pile heads
38.15.12	Under ground profile finishing of ballast for Vignole rail junction	41.12	MACHINING OF SHEET PILING
38.15.13	Under ground profile finishing of ballast for Vignole rail junction points	41.12.01	Removing the top of concrete sheet piling
38.15.21	Under ground profile finishing of ballast for grooved rail points	41.12.11	Removing the top of steel sheet piling
38.15.22	Under ground profile finishing of ballast for grooved rail junction	41.12.21	Removing the top of wooden sheet piling
38.21	OTHER WORKS	41.13	FINISHING PILES AND SHEET PILING
38.21.01	Application of points control mechanism at manually controlled points	41.13.01	Applying purlin
38.21.11	Application of concrete edge strips and posts	41.13.02	Applying cap
41	FOUNDATION TECHNIQUES	41.13.11	Applying head beams
41.01	PILES	41.21	REMOVING PILES
41.01.01	Driving concrete piles	41.21.01	Removing concrete piles
41.01.11	External driving of steel piles	41.21.11	Removing steel piles
41.01.12	Internal driving of steel piles	41.21.21	Removing wooden piles
41.01.13	Vibrating steel piles driving	41.22	REMOVING SHEET PILING
41.01.14	Jack-piling steel piles	41.22.11	Extracting steel sheet piling
41.01.15	Screwing steel piles	41.22.12	Extracting steel sheet piles
41.01.16	Ramming steel piles	41.51	SEALING WALLS
41.01.17	Construction of steel piles	41.51.01	Application of cement bentonite wall
41.01.21	Driving hardwood piles	41.51.02	Application of sectioned cement bentonite wall
41.01.22	Construction of hardwood piles	41.51.11	Application of grout wall through displacement
41.01.23	Driving softwood piles	41.51.21	Excavation and maintenance of trench for wall
41.01.24	Construction of softwood piles	41.71	DELIVERY OF PILES
41.01.25	Construction of concrete pile caps	41.71.01	Delivery of concrete piles
41.02	PILES SHAPED TO SUBSTRATA	41.71.11	Delivery of steel piles
41.02.01	Shaping concrete piles to substrata; driving	41.71.21	Delivery of hardwood piles
41.02.02	Shaping concrete piles to substrata; vibrating	41.71.22	Delivery of softwood piles
41.02.03	Shaping concrete piles to substrata; screwing	41.74	DELIVERY OF SHEET PILES
41.02.04	Shaping concrete piles to substrata; steel base	41.74.01	Delivery of concrete sheet piles
41.02.05	Applying concrete piles with round base; internal driving	41.74.02	Delivery of concrete sheet piles
41.02.06	Shaping concrete piles with round base to substrata	41.74.11	Delivery of steel sheet piles
41.02.11	Applying twist drill type screw piles	41.74.21	Delivery of hardwood sheet piles
41.02.12	Applying twist drill type pipe screw piles	41.74.31	Delivery of softwood sheet piles
41.02.21	Applying twist drill type tubular screw piles	42	CONCRETE CONSTRUCTIONS
41.02.22	Applying tubular pipe screw piles	42.01	SHUTTERING
41.02.31	Applying vibro-combi piles with concrete component	42.01.01	Application of shuttering for bedding
41.02.32	Applying vibro-combi piles with steel component	42.01.02	Application of bedding
41.04	SHEET PILING	42.01.11	Application of shuttering column -rectangular
41.04.01	Driving concrete sheet piling	42.01.12	Application of shuttering column -non rectangular
41.04.11	Driving steel sheet piling	42.01.13	Application of shuttering beam
		42.01.14	Application of shuttering wall
		42.01.15	Application of shuttering wall -bent
		42.01.16	Application of shuttering floor
		42.01.17	Application of shuttering foundation pads
		42.01.21	Application of shuttering foundation caps
		42.01.31	Application of peripheral shuttering

42.01.32	Application of shuttering bridging edge	42.31.01	Application of PVC pipe to be concreted over
42.01.33	Application of shuttering span surface	42.31.02	Application of HDPE pipe to be concreted over
42.01.34	Application of shuttering recesses	42.32	COMPONENTS TO BE CONCRETED OVER
42.01.35	Application of internal shuttering shaft	42.32.01	Application of anchors to be concreted over
42.02	SUPPORT CONSTRUCTIONS FOR SHUTTERING	42.32.02	Application of screw casing to be concreted over
42.02.01	Fitting support constructions for shuttering	42.32.03	Application of anchor rails to be concreted over
42.02.02	Removing support constructions for shuttering	42.33	STRIP-LIKE COMPONENTS TO BE CONCRETED OVER
42.08	DRAWINGS AND CALCULATIONS FOR SHUTTERING	42.33.01	Application of joint strip to be concreted over
42.08.01	Calculation and drawing work shuttering £.....	42.41	SUPPORT MATERIAL
42.11	REINFORCING STEEL	42.41.01	Application of support material
42.11.01	Application of reinforcing steel diameter 6 mm	42.41.02	Application of bearing supports
42.11.02	Application of reinforcing steel diameter 8 mm	42.51	FINISHING OF CONCRETE SURFACES
42.11.03	Application of reinforcing steel diameter 10 mm	42.51.01	Finishing of deshuttered concrete surfaces
42.11.04	Application of reinforcing steel diameter 12 mm	42.51.02	Working of hardened concrete surfaces
42.11.05	Application of reinforcing steel diameter 16 mm	42.81	FINISHING OF SLOPES ON ENGINEERING STRUCTURES
42.11.06	Application of reinforcing steel diameter 20 mm	42.81.01	Applying course of sand cement to slope
42.11.07	Application of reinforcing steel diameter 25 mm	42.81.02	Applying course of lean-mix concrete to slope
42.11.08	Application of reinforcing steel diameter 32 mm	42.81.03	Applying stone cladding to slope
42.11.11	Application of reinforcing steel diameter 40 mm	47	SMALL ENGINEERING STRUCTURES AND PUMPING PLANTS
42.12	SPOTWELDED REINFORCEMENT MATS	47.11	WEIRS AND WEIR GATES
42.12.01	Application of spotwelded mats; main reinf. 4 mm	47.11.01	Constructing weir with prefab L-shaped elements
42.12.02	Application of spotwelded mats; main reinf. 4,5 mm	47.11.02	Constructing prefabricated concrete weir trough
42.12.03	Application of spotwelded mats; main reinf. 5 mm	47.11.03	Constructing weir trough using prefabricated concrete elements
42.12.04	Application of spotwelded mats; main reinf. 5,5 mm	47.11.11	Constructing flashboard
42.12.05	Application of spotwelded mats; main reinf. 6 mm	47.11.12	Constructing over-fall gate including frame
42.12.06	Application of spotwelded mats; main reinf. 6,5 mm	47.11.13	Constructing gate valve with frame
42.12.07	Application of spotwelded mats; main reinf. 7 mm	47.11.21	Constructing weir sink
42.12.08	Application of spotwelded mats; main reinf. 7,5 mm	47.12	TRASH RACK.
42.12.11	Application of spotwelded mats; main reinf. 8 mm	47.12.01	Installation of trash rack
42.12.12	Application of spotwelded mats; main reinf. 8,5 mm	47.13	WATER-LEVEL GAUGE.
42.12.13	Application of spotwelded mats; main reinf. 9 mm	47.13.01	Installation of water-level gauge
42.12.14	Application of spotwelded mats; main reinf. 9,5 mm	47.31	PREFABRICATED BRIDGES
42.12.15	Application of spotwelded mats; main reinf. 10 mm	47.31.01	Applying cover for pile trestle
42.12.16	Application of spotwelded mats; main reinf. 10,5 mm	47.31.11	Applying bridge covering of prefabricated concrete elements
42.12.17	Application of spotwelded mats; main reinf. 11 mm	47.31.12	Applying bridge covering of girders with planks
42.12.18	Application of spotwelded mats; main reinf. 11,5 mm	47.31.21	Applying concrete buffers
42.12.21	Application of spotwelded mats; main reinf. 12 mm	47.31.31	Applying hand rail
42.12.22	Application of spotwelded mats; main reinf. 13 mm	51	LANDSCAPING
42.12.23	Application of spotwelded mats; main reinf. 14 mm	51.01	CLEARING WORK
42.18	SUPPORT CONSTRUCTIONS (SUPPORTS, SPACERS)	51.01.01	Clearing site
42.18.01	Application of support steel for reinforcement	51.01.02	Clearing site
42.21	CONCRETE	51.01.05	Clearing shrubs
42.21.01	Application of concrete bedding	51.01.11	Removing trees
42.21.11	Application of concrete column	51.01.12	Clearing wooded area
42.21.13	Application of concrete beam	51.01.13	Pulling up orchard
42.21.14	Application of concrete wall	51.01.14	Removal of wind barrier
42.21.16	Application of concrete floor	51.01.15	Removal of tree stumps
42.21.17	Application of concrete foundation pad	51.01.16	Removal of overgrowth
42.21.21	Application of concrete foundation cap	51.01.17	Removal of hedgerows
42.21.32	Application of concrete bridging edge	51.02	SANDING AND DRESSING
42.21.41	Application of concrete	51.02.01	Sanding
42.21.51	Application of concrete foundation section	51.02.02	Dressing
42.21.81	Finishing concrete cement surface	51.11	COMPOSTING AND SOIL STRUCTURE IMPROVEMENT
42.22	LIGHTWEIGHT CONCRETE	51.11.01	Composting site
42.22.11	Application of lightweight concrete column	51.11.02	Composting individual plant
42.22.13	Application of lightweight concrete beam	51.11.03	Composting plant borders
42.22.14	Application of lightweight concrete wall	51.11.11	Composting trees
42.22.16	Application of lightweight concrete floor	51.11.12	Composting planted areas
42.22.17	Application of lightweight concrete foundation pad	51.11.13	Composting grass
42.22.32	Application of lightweight concrete bridging edge		
42.22.41	Application of lightweight concrete filler		
42.22.81	Finishing concrete cement surface		
42.31	PIPING TO BE CONCRETED OVER		

51.11.15	Composting plant pots/tubs	51.31.11	Processing clippings from water course
51.11.16	Composting plant pots/tubs	51.31.12	Processing clippings from pond
51.11.21	Soil structure improvement of site	51.41	MAINTENANCE OF GRASSES OR HERBS
51.11.31	Improvement of soil round existing trees	51.41.01	Mowing verges and banks
51.12	SOWING	51.41.02	Mowing grass verge at edge of road pavement -extra maintenance
51.12.01	Sowing	51.41.05	Processing clippings produced at verges and banks
51.12.02	Spraying surface with mixture	51.41.06	Processing clippings produced at edge of road pavement
51.12.11	Sowing to facilitate rejuvenation of grassed surface	51.41.11	Mowing grassed area, time duration.....
51.12.12	Recurrent sowing of grassed area	51.41.12	Mowing grassed area
51.13	CUTTING AND LAYING OF TURF	51.41.13	Mowing grassed area
51.13.01	Cutting turf	51.41.15	Processing clippings produced on mowing grassed area
51.13.02	Laying rolls of turf	51.41.21	Maintenance of heathery vegetation
51.13.03	Laying squares of turf	51.41.22	Mowing reeds
51.13.04	Harvesting and laying of spit turf	51.41.25	Burning off of heathery vegetation
51.14	SPRINKLING AND WATERING	51.41.26	Burning off of reeds
51.14.01	Sprinkling sites	51.41.31	Clipping grass borders
51.14.02	Watering trees	51.41.32	Edging grass borders
51.14.03	Watering plant pots/tubs	51.41.35	Additional mowing around trees
51.15	PLANTING WORK	51.41.36	Mowing foliage of bulbous plants
51.15.01	Preparing spot for planting	51.41.41	Clearing leaves from grassed area
51.15.02	Preparing border strips for planting	51.41.42	Clearing excess dirt from grassed area
51.15.03	Digging holes for plants	51.41.43	Clearing leaves from pavement
51.14.04	Digging trenches for plants.	51.41.51	Rolling grassed area
51.15.05	Improving soil for benefit of trees to be planted	51.41.52	Dragging grassed area
51.15.11	Loading and transporting of vegetation.	51.41.53	Fork pricking grassed area
51.15.12	Unloading and, if need be, bedding in of vegetation.	51.41.54	Deep ventilating grassed area
51.15.21	Tree planting	51.41.55	Raking grassed area
51.15.22	Planting of saplings	51.42	MAINTENANCE OF PLANTING
51.15.23	Planting of forest shrubbery	51.42.01	Weeding planted section, forest shrubbery
51.15.24	Planting of decorative shrubbery	51.42.02	Weeding planted section, decorative shrubbery
51.15.25	Planting of herbal plants	51.42.03	Weeding base of hedgerow
51.15.26	Planting of bulbous and tuberous plants	51.42.04	Weeding base of hedge (block hedge)
51.15.27	Planting of hedge plants	51.42.05	Weeding around edge of planted section
51.15.31	Positioning of tree support posts and straps	51.42.06	Weeding of plant pots and tubs
51.15.32	Positioning of protective posts to prevent damage during grass cutting	51.42.11	Controlling weeds within planted area
51.15.35	Introducing support material (herbal plants)	51.42.12	Controlling weeds at base of hedgerow
51.15.36	Introducing support material (herbal plants)	51.42.13	Controlling weeds around edge of planted section
51.15.41	Contingency planning for trees (after care)	51.42.14	Controlling weeds in plant pots and tubs
51.15.42	Contingency planning for trees (after care)	51.42.15	Processing weeded material (planted area)
51.15.43	Contingency planning for saplings (after care)	51.42.16	Processing weeded material (edge of planted section)
51.15.44	Contingency planning for saplings (after care)	51.42.17	Processing weeded material (base of hedge)
51.15.45	Contingency planning for forest shrubbery (after care)	51.42.21	Contingency planning for forest shrubbery
51.15.46	Contingency planning for forest shrubbery (after care)	51.42.22	Contingency planning for decorative shrubbery
51.15.47	Contingency planning for decorative shrubbery	51.42.23	Contingency planning for herbal plants
51.15.48	Contingency planning for decorative shrubbery	51.42.25	Pulling up, clipping and replanting of perennials
51.15.51	Contingency planning for herbal plants	51.42.26	Removing herbal plants
51.16	PLANTING, SPECIAL FACILITIES	51.42.27	Removing bulbous or tuberous plants
51.16.01	Applying tree anchors	51.42.31	Removing leaves from planted section
51.16.02	Applying ventilation and/or infiltration systems	51.42.51	Clearing out planted section
51.16.03	Applying protective screens around roots	51.42.52	Clearing around the edge of planted section
51.16.04	Applying protective screens around roots	51.42.53	Removing dirt from planted section
51.21	CHEMICAL PESTICIDES	51.42.54	Removing dirt from the edge of planted section
51.21.01	Introducing pesticides, non-planted areas	51.42.61	Pruning decorative shrubbery
51.21.02	Introducing pesticides in planted areas	51.42.62	Pruning edge of planted section
51.21.03	Introducing pesticides at tree bases	51.42.63	Pruning rose bushes
51.31	MAINTENANCE OF WATER COURSE OR POND	51.42.65	Clipping hedges
51.31.01	Clearing out water course	51.42.66	Clipping creeper shrubs
51.31.02	Clearing out pond	51.42.71	Thinning out vegetation
51.31.03	Clearing out part of water course or pond	51.42.72	Freeing up planted area
51.31.04	Cutting the dry bank of water course or pond	51.42.73	Replacing vegetation
51.31.05	Clearing out wet part of water course	51.42.74	Fencing off planted area
51.31.06	Clearing out wet part of pond	51.42.81	Checking climbers and trellis plants
51.31.07	Turfing the bottom of dry water course or pond	51.43	MAINTENANCE OF TREES

51.43.01	Weeding around base of tree	52.22.01	Application of osier woven screen
51.43.02	Controlling weeds at base of tree	52.22.02	Application of prefabricated red ironwood woven screen
51.43.05	Replacing damaged or lost tree support posts	52.22.03	Application of pile row
51.43.06	Replacing damaged or lost tree support straps	52.23	DRAINAGE CAISSON
51.43.07	Removing tree support posts and straps	52.23.01	Application of drainage caisson
51.43.08	Checking trees	52.32	BANK DEFENCES OF OSIER MATERIALS AND REED
51.43.11	Contingency planning for trees	52.32.01	Application of mounting to facilitate shore defence
51.43.12	Contingency planning for saplings	52.33	BANK DEFENCES OF PREFABRICATED MATTRESSES
51.43.21	Pruning trees	52.33.01	Application of fascine work
51.43.25	Topping trees	52.33.11	Application of synthetic filter material with reed mattress
51.44	EARTH WORKS FACILITATING MAINTENANCE OF VERGES	52.33.12	Application of synthetic filter material
51.44.01	Replenishing verges	52.33.21	Application of concrete block mattress - cable mattress
51.44.02	Trimming excess growth at edges	52.33.22	Application of concrete block mattress - pin mattress
51.44.03	Lowering level of verges	52.33.23	Application of concrete block mattress - glued mattress
52	COASTAL WORKS AND SHORE PROTECTION WORKS	52.33.27	Fixing concrete block mattress
52.0	Ballast works	52.33.28	Finishing concrete block mattress
52.1	Rubble layers	52.35	BANK DEFENCES OF NATURAL OR MAN-MADE STONE
52.2	Foot and bank protection, sheet piling, pile rows and lock constructions for lock retainers refer to main code 523521	52.35.01	Positioning natural stone
52.3	Shore protection works	52.35.02	Delivery of natural stone
52.4	Sand reclamation and anti-nebulization facilities	52.35.11	Application of man-made stone
52.5	Signposting and lighting	52.35.12	Application of concrete elements
52.7	Removing constructions	52.35.21	Application of concrete fascias
52.01	FASCINE MATTRESSES AND CRIBS	52.35.31	Finishing slope of concrete elements
52.01.01	Constructing osier fascine mattress	52.36	BITUMINOUS BOUND BANK DEFENCES
52.01.02	Constructing fascine mattress with plastic sole	52.36.01	Application of hydraulic engineering asphaltic concrete
52.01.03	Constructing fascine mattress fixed ballast - concrete blocks	52.36.02	Penetration of quarry stone with bituminous material
52.01.04	Constructing fascine mattress fixed ballast - tar macadam	52.36.03	Application of asphalt mastic
52.01.05	Constructing fascine mattress fixed ballast - rockfilled cage	52.36.04	Application of pervious tar macadam
52.01.11	Constructing osier crib	52.36.05	Application of dense tar macadam
52.01.12	Constructing crib with plastic sole	52.36.06	Application of sand asphalt
52.01.14	Constructing crib fixed ballast - tar macadam	52.36.07	Processing sand asphalt in embankment
52.01.21	Application of bed protection at engineering structure	52.36.11	Applying surface treatment to asphalt covering
52.01.31	Application of filling and fascine for mattress	52.36.12	Applying tack coat
52.01.32	Application of filling and fascine for crib	52.36.17	Supplying binders
52.01.41	Dragging composition pieces	52.36.18	Supplying topping material
52.01.51	Sinking fascine mattress	52.37	CEMENT BOUND BANK DEFENCES
52.01.52	Applying crib	52.37.11	Application of colloidal concrete plate covering
52.11	RUBBLE AS DEFENCE OR FILTER	52.37.21	Penetration of quarry stone with colloidal concrete
52.11.01	Applying rubble	52.42	COVERING WITH TOP SOIL
52.11.02	Applying granular filter layer above water	52.42.01	Application of a layer of top soil
52.11.11	Finishing rubble	52.43	SPREADING AND IMPREGNATING OF STRAW
52.12	RUBBLE USED WITH BALLAST WORKS	52.43.01	Spreading and impregnating of straw
52.12.01	Applying rubble during ballasting	52.44	SETTING AND PLANTING
52.12.11	Applying extra rubble to fascine mattress		It concerns marram grass and straw, reed or marram grass shoots.
52.12.12	Applying extra rubble to crib		For other planting, refer to work category Landscaping, 5115
52.13	THRESHOLD RUBBLE		Planting Work
52.13.01	Applying rubble as a threshold under water	52.44.01	Cutting marram grass plants
52.13.11	Sloping away of rubble under water	52.44.11	Application of vegetation
52.14	PROCESSING STONY MATERIAL IN EMBANKMENT/COVERING	52.45	FENCES
52.14.01	Processing stone or stony material in embankment	52.45.01	Constructing fences
52.14.02	Processing stone or stony material in covering	52.52	SIGNPOSTING AND LIGHTING
52.14.11	Compacting stone or stony material	52.51.01	Positioning of buoys
52.15	STORING ROCK-FILL AT DEPOT	52.51.02	Positioning of signposts
52.15.01	Storing stone or stony material at depot	52.51.03	Positioning of beacons
52.21	SHEET PILE WALL AND REVETMENT	52.51.04	Positioning of lights
52.21.01	Applying piles	52.51.11	Positioning of wreck vessel
52.21.02	Applying sheet piling	52.71	REMOVAL OF CONSTRUCTIONS
52.21.03	Applying planks	52.71.01	Removing screening
52.21.04	Applying girders	52.71.02	Removing covering
52.22	SCREENING AND OSIER PARTITION	52.71.03	Removing revetment
		52.71.07	Removing fascias

52.71.11	Removing rubble	
52.71.12	Removing rubble	
52.71.13	Removing synthetic filter material	
52.71.21	Removing piles	
52.71.22	Removing sheet piles	
52.71.23	Removing planks	
52.71.24	Removing girders	
52.71.31	Removing signposting	
53	FENDER WALLS, FLOATING WORKS AND GUARD WALLS	
53.01	POSITIONING OF CONSTRUCTIONS	
53.01.01	Applying single beam	
53.01.02	Applying longitudinal support	
53.01.03	Applying transverse support	
53.01.04	Applying fender girder	
53.01.05	Applying fender stanchion	
53.01.06	Applying fender apron	
53.01.07	Applying blocks and fillers	
53.01.08	Applying gangway	
53.01.11	Applying railing	
53.01.12	Applying connecting construction	
53.01.13	Applying guide construction	
53.02	APPLYING FLOATING CONSTRUCTIONS	
53.02.01	Applying floating frame	
53.02.11	Applying elements of floating jetty	
53.02.12	Applying footbridge floating jetty	
53.02.13	Applying components of floating jetty	
53.11	APPLYING ADDITIONAL FEATURES.	
53.11.01	Applying fender	
53.11.02	Applying bollard	
53.11.03	Applying revolving bollard	
53.11.04	Applying quick release hook	
53.11.05	Applying capstan	
53.11.06	Applying toggle	
53.11.07	Applying hauling equipment	
53.11.08	Applying stairway	
53.11.11	Applying climbing equipment	
53.11.12	Applying pile cap	
53.11.13	Applying covering to steel pipe or tubular pole	
53.11.14	Applying covering to steel pipe or box girder	
53.11.15	Applying steel finishing or protective profile	
53.11.16	Applying water level gauge	
53.11.17	Applying fender strip	
53.11.18	Applying sliding block	
53.11.21	Applying guide roller	
53.11.22	Applying support	
53.11.23	Applying cable holder	
53.21	MANUFACTURING COMPONENTS TO BE USED IN CONSTRUCTIONS	
53.21.01	Manufacturing steel components of beam	
53.21.02	Manufacturing steel components of fender apron	
53.21.03	Manufacturing wooden components of fender apron	
53.21.04	Manufacturing synthetic components of fender apron	
53.01.05	Manufacturing steel components of dolphin head	
53.01.06	Manufacturing wooden components of dolphin head	
53.01.07	Manufacturing synthetic components of dolphin head	
53.01.08	Manufacturing steel components of footbridge	
53.01.11	Manufacturing wooden components of footbridge	
53.01.12	Manufacturing synthetic components of footbridge	
53.01.13	Manufacturing steel components of landing	
53.22	ASSEMBLING CONSTRUCTIONS FROM COMPONENTS	
53.22.01	Assembling together beam	
53.22.02	Assembling together fender apron	
53.22.03	Assembling dolphin head	
53.22.04	Assembling footbridge	
53.22.05	Assembling landing	
53.23	MOUNTING CONSTRUCTIONS FROM COMPONENTS	
53.23.01	Mounting together beam	
53.23.02	Mounting together fender apron	
53.23.03	Mounting dolphin head	
53.23.04	Mounting footbridge	
53.23.05	Mounting landing	
56	MAINTENANCE WORK	
56.21	PAINT SYSTEMS FOR STEEL, NEW BUILDING	
56.21	Pretreatment of steel, new building	
56.21.11	Application of 1st paint layer to steel, new building	
56.21.12	Application of 2nd paint layer to steel, new building	
56.21.13	Application of 3rd paint layer to steel, new building	
56.21.14	Application of 4th paint layer to steel, new building	
56.21.21	Pretreatment and retouching of steel after mounting,	
56.21.31	Application of finishing layer to steel after mounting, new building	
56.22	PAINT SYSTEMS FOR STEEL, MAINTENANCE	
56.22.01	Pretreatment of steel at rust spots, maintenance	
56.22.02	Pretreatment of steel at coats of paint, maintenance	
56.22.11	Applying 2 retouching coats of paint to steel, maintenance	
56.22.12	Applying 3 retouching coats of paint to steel, maintenance	
56.22.21	Applying 1st finishing coat to steel, maintenance	
56.22.22	Applying 2nd finishing coat to steel, maintenance	
56.23	PAINT SYSTEMS ON HOT-GALVANIZED STEEL, NEW BUILDING	
56.23.01	Pretreatment of galvanized steel, new building	
56.23.11	Applying 1st coat of paint to galvanized steel, new building	
56.23.12	Applying 2nd coat of paint to galvanized steel, new building	
56.23.13	Applying 3rd coat of paint to galvanized steel, new building	
56.23.21	Pretreatment and retouching galvanized steel after mounting, new building	
56.23.31	Application of finishing layer to galvanized steel after mounting, new building	
56.24	PAINT SYSTEMS ON HOT-GALVANIZED STEEL, MAINTENANCE	
56.24.01	Pretreatment of galvanized steel at rust spots, maintenance	
56.24.02	Pretreatment of galvanized steel at coats of paint, maintenance	
56.24.11	Applying 2 retouching coats of paint to galvanized steel, maintenance	
56.24.21	Applying 1st finishing coat to galvanized steel, maintenance	
56.24.22	Applying 2nd finishing coat to galvanized steel, maintenance	
61	GENERAL WORKS	
61.01	SITE	
61.01.01	Fitting up site	
61.01.02	Clearing up site	
61.01.11	Fitting up washing area	
61.01.12	Clearing up washing area	
61.02	USE OF AUXILIARY APPLIANCES	
61.02.01	Use of office	
61.02.02	Use of mobile office	
61.02.03	Use of portacabin	
61.02.04	Use of truck	
61.03.05	Use of storage shed	
61.03.11	Use of washing area	
61.03	FENCING	
61.03.01	Applying fence posts	
61.03.02	Applying struts for fencing	
61.03.03	Applying horizontal tube, span wire or barbed wire	
61.03.04	Applying chicken wire netting for fencing	
61.03.05	Applying gate	

61.03.11	Applying temporary fencing, cattle repellent		
61.03.21	Removing fencing		
61.03.22	Removing gate		
61.04	EQUIPMENT FOR PROTECTING PLANTING		
61.04.01	Applying temporary fencing		
61.04.02	Applying temporary fencing		
61.04.03	Applying tree trunk protection		
61.04.04	Applying load spreading layer		
61.05	APPROXIMATE ESTIMATE		
61.05.01	Approximate estimate		
61.11	DEPLOYMENT OF EMPLOYEES		
61.11.01	Deployment of employee		
61.11.02	Deployment of gate-keeper		
61.11.03	Deployment of erector of guard-rail		
61.11.04	Deployment of team of erectors of guard-rail		
61.12	DEPLOYMENT OF PLANT		
61.12.01	Deployment of bulldozer		
61.12.02	Deployment of dragline		
61.12.03	Deployment of hydraulic excavator		
61.12.04	Deployment of truck		
61.12.05	Deployment of wheel loader		
61.12.06	Deployment of tractor		
61.12.07	Deployment of mobile clipper		
61.12.21	Deployment of floating crane		
61.12.42	Deployment of compressor		
61.12.43	Deployment of mower		
61.13	DEPLOYMENT OF MEANS OF TRANSPORT		
61.13.01	Deployment of moped		
61.13.05	Deployment of site vehicle		
61.13.11	Deployment of boat		
61.21	USE OF BOATS.		
61.21.01	Use of patrol or escort vessel		
61.21.02	Use of gauging and measuring vessel		
61.21.03	Use of gauging and measuring vessel		
61.21.04	Use of management vessel		
61.21.05	Use of auxiliary vessel		
62	TRAFFIC MEASURES FOR WORKS IN PROGRESS		
62.01	APPLICATION OF CORDONING OFF AND OTHER		
		FACILITIES	
		62.01.01	Application of temporary cordoning off on motorway
		62.01.02	Application of temporary cordoning off on dual carriage way
		62.01.03	Application of temporary cordoning off on single lane road with limited access
		62.01.04	Application of temporary cordoning off on single lane carriage way
		62.01.11	Application of temporary cordoning off on motorway
		62.01.12	Application of temporary cordoning off on dual carriage way
		62.01.13	Application of temporary cordoning off on single lane road with limited access
		62.01.14	Application of temporary cordoning off on single lane carriage way
		62.01.21	Application of permanent cordoning off on motorway
		62.01.22	Application of permanent cordoning off on dual carriage way
		62.01.23	Application of permanent cordoning off on single lane road with limited access
		62.01.24	Application of permanent cordoning off on single lane carriage way
		62.01.31	Application of temporary gantry sign
		62.01.32	Application of temporary signposts
		62.01.33	Application of signposting for traffic diversions
		62.01.41	Application of wooden pedestrian board-walks
		62.01.42	Application of steel planking
		62.01.43	Application of emergency bridge
		62.01.44	Application of emergency bridge





### Lista de Actividades de Construção do sistema STABU – Holanda

Código	Descrição	(27.0)	roofs; general
(11)	SOIL PROVISIONS	(27.1)	roofs; non structural
(11.0)	soil provisions; general	(27.2)	roofs; structural
(11.1)	soil provisions; ground	(28)	MAIN LOAD BEARING CONSTRUCTION
(11.2)	soil provisions; water	(28.0)	main load bearing construction; general
(13)	FLOORS ON GROUND	(28.1)	main load bearing construction; columns and beams
(13.0)	floors on ground; general	(28.2)	main load bearing construction; walls and floors
(13.1)	floors on ground; non structural	(28.3)	main load bearing construction; space structures
(13.2)	floors on ground; structural	(31)	OPENINGS IN EXTERNAL WALLS
(16)	FOUNDATIONS	(31.0)	openings in external walls; general
(16.0)	foundations; general	(31.1)	openings in external walls; not filled
(16.1)	foundations; footings and beams	(31.2)	openings in external walls; filled with windows
(16.2)	foundations; retaining walls	(31.3)	openings in external walls; filled with doors
(17)	PILED FOUNDATIONS	(31.4)	openings in external walls; filled with window walls
(17.0)	piled foundations; general	(32)	OPENINGS IN INTERNAL WALLS
(17.1)	piled foundations; not-driven piles	(32.0)	openings in internal walls; general
(17.2)	piled foundations; driven piles	(32.1)	openings in internal walls; not filled
(21)	EXTERNAL WALLS	(32.2)	openings in internal walls; filled with windows
(21.0)	external walls; general	(32.3)	openings in internal walls; filled with doors
(21.1)	external walls; non structural	(32.4)	openings in internal walls; filled with window walls
(21.2)	external walls; structural	(33)	OPENINGS IN FLOORS
(22)	INTERNAL WALLS	(33.0)	openings in floors; general
(22.0)	internal walls; general	(33.1)	openings in floors; not filled
(22.1)	internal walls; non structural	(33.2)	openings in floors; filled
(22.2)	internal walls; structural	(34)	BALUSTRADES AND BANNISTERS
57	TECHNICAL EQUIPMENT	(34.0)	balustrades and bannisters; general
60	HEATING INSTALLATIONS	(34.1)	balustrades and bannisters; balustrades
61	VENTILATION AND AIR TREATMENT	(34.2)	balustrades and bannisters; bannisters
62	COOLING/REFRIGERATION INSTALLATIONS	(37)	OPENINGS IN ROOFS
68	CONTROL INSTALLATIONS	(37.0)	openings in roofs; general
78	BUILDING MANAGEMENT SYSTEMS	(37.1)	openings in roofs; not filled
80	LIFTS	(37.2)	openings in roofs; filled
81	ESCALATORS AND MOVING PAVEMENTS	(38)	BUILT-IN PACKAGES
82	LIFTING AND HOISTING INSTALLATIONS	(38.0)	built-in packages; general
83	GOOD TRANSPORTS AND DISTRIBUTION	(38.1)	built-in packages
84	CLEANING INSTALLATIONS	(41)	EXTERNAL WALL FINISHES
(23)	FLOORS	(41.0)	external wall finishes; general
(23.0)	floors; general	(41.1)	external wall finishes
(23.1)	floors; non structural	(42)	INTERNAL WALL FINISHES
(23.2)	floors; structural	(42.0)	internal wall finishes; general
(24)	STAIRS AND RAMPS	(42.1)	internal wall finishes
(24.0)	stairs and ramps; general	(43)	FLOOR FINISHES
(24.1)	stairs and ramps; stairs	(43.0)	floor finishes; general
(24.2)	stairs and ramps; ramps	(43.1)	floor finishes; raised floors
(24.3)	stairs and ramps; ladders and step irons	(43.2)	floor finishes; non-raised floors
(27)	ROOFS	(44)	STAIR AND RAMP FINISHES
		(44.0)	stair and ramp finishes; general

(44.1)	stair and ramp finishes; stair finishes	(56.3)	heat distribution; air
(44.2)	stair and ramp finishes; ramp finishes	(56.4)	heat distribution; special
(45)	CEILING FINISHES	(57)	AIR CONDITIONING
(45.0)	ceiling finishes; general	(57.0)	air conditioning; general
(45.1)	ceiling finishes; suspended ceilings	(57.1)	air conditioning; natural ventilation
(45.2)	ceiling finishes; non-suspended ceilings	(57.2)	air conditioning; local induced draught
(47)	ROOF FINISHES	(57.3)	air conditioning; central induced draught
(47.0)	roof finishes; general	(57.4)	air conditioning; local mechanical ventilation
(47.1)	roof finishes; finishes	(57.5)	air conditioning; central mechanical ventilation
(47.2)	roof finishes; coverings	(57.6)	air conditioning; local
(48)	FINISH PACKAGES	(57.7)	air conditioning; central
(48.0)	finish packages; general	(58)	CLIMATE AND SANITARY CONTROL
(48.1)	finish packages	(58.0)	climate and sanitary control; general
(51)	HEAT SOURCE	(58.1)	climate and sanitary control; specific control
(51.0)	heat source; general	(58.2)	climate and sanitary control; central signalling, measuring and steering
(51.1)	heat source; local	(61)	CENTRAL ELECTRICAL SERVICES
(51.2)	heat source; central	(61.0)	central electrical services; general
(51.3)	heat source; supplied heat	(61.1)	central electrical services; energy, emergency supply
(51.4)	heat source; total energy systems	(61.2)	central electrical services; earthing
(51.5)	heat source; special	(61.3)	central electrical services; conducting
(52)	REMOVAL	(61.4)	central electrical services; energy, high voltage
(52.0)	removal; general	(61.5)	central electrical services; energy, low voltage
(52.1)	removal; rain water removal	(61.6)	central electrical services; energy, very low voltage
(52.2)	removal; toilet water removal	(61.7)	central electrical services; lightning conducting
(52.3)	removal; waste water removal	(62)	ELECTRICAL POWER
(52.4)	removal; combined water removal	(62.0)	electrical power; general
(52.5)	removal; special	(62.1)	electrical power; high voltage
(52.6)	removal; refuse disposal	(62.2)	electrical power; low voltage, not guarded
(53)	WATER	(62.3)	electrical power; low voltage, guarded
(53.0)	water; general	(62.4)	electrical power; low voltage, stabilised
(53.1)	water; drinking water supply	(62.5)	electrical power; low voltage, compensated
(53.2)	water; hot water supply	(63)	LIGHTING
(53.3)	water; industrial water supply	(63.0)	lighting; general
(53.4)	water; steam and condensers	(63.1)	lighting; standard, not guarded
(53.5)	water; water treatment	(63.2)	lighting; emergency, decentral
(54)	GASSES	(63.3)	lighting; special, not guarded
(54.0)	gasses; general	(63.4)	lighting; standard, guarded
(54.1)	gasses; fuel	(63.5)	lighting; emergency, central
(54.2)	gasses; compressed air and vacuum	(63.6)	lighting; special, guarded
(54.3)	gasses; medical	(63.7)	lighting; advertising
(54.4)	gasses; technical	(64)	COMMUNICATION
(54.5)	gasses; special	(64.0)	communication; general
(55)	COOLING SOURCE AND DISTRIBUTION	(64.1)	communication; signals
(55.0)	cooling source and distribution; general	(64.2)	communication; sound
(55.1)	cooling source and distribution; local	(64.3)	communication; visual
(55.2)	cooling source and distribution; central	(64.4)	communication; data
(55.3)	cooling source and distribution; distribution	(64.5)	communication; integrated systems
(56)	HEAT DISTRIBUTION	(64.6)	communication; antenna systems
(56.0)	heat distribution; general	(65)	PROTECTION
(56.1)	heat distribution; water	(65.0)	protection; general
(56.2)	heat distribution; steam	(65.1)	protection; fire

(65.2)	protection; burglar	(84)	NON-FIXED SANITARY EQUIPMENT
(65.3)	protection; nuisance	(84.0)	non-fixed sanitary equipment; general
(65.4)	protection; social alarm	(84.1)	non-fixed sanitary equipment; standard
(65.5)	protection; environmental nuisance, detection and alarm	(84.2)	non-fixed sanitary equipment; special
(66)	TRANSPORT	(85)	NON-FIXED CLEANING EQUIPMENT
(66.0)	transport; general	(85.0)	non-fixed cleaning equipment; general
(66.1)	transport; elevators	(85.1)	non-fixed cleaning equipment; standard
(66.2)	transport; escalators, conveyers	(85.2)	non-fixed cleaning equipment; special
(66.3)	transport; goods	(86)	NON-FIXED STORAGE EQUIPMENT
(66.4)	transport; documents	(86.0)	non-fixed storage equipment; general
(67)	BUILDING MANAGEMENT SYSTEMS	(86.1)	non-fixed storage equipment; standard
(67.0)	building management systems; general	(86.2)	non-fixed storage equipment; special
(67.1)	building management systems; tending, signaling	(90)	SITE
(67.2)	building management systems; computerising	(90.0)	site
(67.3)	building management systems; climate/sanitary equipment, remote control	(90.1)	soil provisions
(71)	FIXED TRAFFIC EQUIPMENT	(90.2)	buildings
(71.0)	fixed traffic equipment; general	(90.3)	enclosures
(71.1)	fixed traffic equipment; standard	(90.4)	site finishes
(71.2)	fixed traffic equipment; special	(90.5)	site services, mechanical
(72)	FIXED USER EQUIPMENT	(90.6)	site services, electrical
(72.0)	fixed user equipment; general	(90.7)	site equipment, standard
(72.1)	fixed user equipment; standard	(90.8)	site equipment, special
(72.2)	fixed user equipment; special	(0-)	INDIRECT PROJECT PROVISIONS
(73)	FIXED KITCHEN EQUIPMENT	(0-.0)	indirect project provisions
(73.0)	fixed kitchen equipment; general	(0-.1)	site preparation
(73.1)	fixed kitchen equipment; standard	(0-.2)	equipment handling provisions
(73.2)	fixed kitchen equipment; special	(0-.3)	risk assurance
(74)	FIXED SANITARY EQUIPMENT	(0-.4)	project organisation
(74.0)	fixed sanitary equipment; general	(0-.5)	trade organisation
(74.1)	fixed sanitary equipment; standard		
(74.2)	fixed sanitary equipment; special		
(75)	FIXED MAINTENANCE EQUIPMENT		
(75.0)	fixed maintenance equipment; general		
(75.1)	fixed maintenance equipment; standard		
(75.2)	fixed maintenance equipment; special		
(76)	FIXED STORAGE EQUIPMENT		
(76.0)	fixed storage equipment; general		
(76.1)	fixed storage equipment; standard		
(76.2)	fixed storage equipment; special		
(81)	NON-FIXED TRAFFIC EQUIPMENT		
(81.0)	non-fixed traffic equipment; general		
(81.1)	non-fixed traffic equipment; standard		
(81.2)	non-fixed traffic equipment; special		
(82)	NON-FIXED USER EQUIPMENT		
(82.0)	non-fixed user equipment; general		
(82.1)	non-fixed user equipment; standard		
(82.2)	non-fixed user equipment; special		
(83)	NON-FIXED KITCHEN EQUIPMENT		
(83.0)	non-fixed kitchen equipment; general		
(83.1)	non-fixed kitchen equipment; standard		
(83.2)	non-fixed kitchen equipment; special		
			<b>TABLE OF HEADINGS FOR ELEMENTS - BASED ON SROW (DWELLING RENOVATION)</b>
			This table is used to organise complete specifications and conditions. Project specifications may be sorted using this table. The sections use two digits, and two additional digits for subsections.
		1	TEMPORARY PROVISIONS, WORK AND SITE
		11	SITE
		111	enclosures
		1111	enclosures
		1112	entrances
		1113	guard
		112	advertising
		1121	boards
		113	temporary roads
		1131	approach
		1132	site roads
		114	earth shapes
		1141	revetment
		1142	drainage
		115	cabin
		1151	cabin, supervision
		1152	cabin, project management

1153	cabin, employees	1361	machinery/equipment assurance
1154	cabin, material	2	MAIN STRUCTURE
1155	supply, assembling, disassembling, removal	21	FOUNDATIONS
1156	connections	211	load bearing construction
1157	equipment	2111	piles
116	.....	2112	soil improvement
117	personal provisions	2113	foundation rings
1171	managers	212	foundation constructions
1172	supervisors	2121	foundations
1173	employees for general purposes	2122	upgoing foundation works
1174	additional provisions	2123	soil insulation
118	other costs	2124	finishes
1181	not available site sections	2125	provisions
1182	execution costs	2126	side aspects
1183	taxes	22	FLOORS
12	WORK	221	floors on soil
121	delivery	2111	floors on soil
1211	drying	2114	finishes
1212	cleaning	2115	provisions
1213	delivery works	2116	side aspects
122	climate protection	222	structural slabs
1221	roof constructions	2221	construction
1222	coverings	2223	surfaces
1223	heating	2224	finishes
123	dimensioning	2225	provisions
1231	boundary survey	2226	side aspects
1232	batter boards	223	structural slabs between apartments
1233	grade stakes	2231	construction
126	assurance	2233	surfaces
1261	assurance for the employer	2234	finishes
1262	work assurance	2235	provisions
1263	security	2236	side aspects
13	MACHINERY, EQUIPMENT	225	openings in floors
131	big machinery	2252	hatches
1311	transport machines	2255	provisions
1312	machines for ground works	2256	side aspects
1313	tools	23	INNER WALLS
1315	supply, assembling, disassembling, removal	231	inner wall constructions
132	small machines	2311	walls
1321	transport machines	2313	surfaces
1322	machines for ground works	2314	finishes
1323	tools	2315	provisions
1325	supply, assembling, disassembling, removal	2316	side aspects
133	additional means	233	columns and beams
1331	scaffoldings	2331	columns
1332	traffic plates	2332	beams
1335	supply, assembling, disassembling, removal	2333	frames
134	other machinery, equipment	2334	finishes
1341	for the employer	2335	provisions
1342	work equipment	2336	side aspects
1345	supply, assembling, disassembling, removal	234	inner channels
136	assurance		

2342	breasts	248	balustrades
2343	channels	2481	balustrades for stairs
2444	finishes	2482	balustrades for steps
2445	provisions	2483	bannisters
2446	side aspects	2484	finishes
235	openings in inner walls	2485	provisions
2351	frames, complete	2486	side aspects
2352	doors	25	OUTER WALLS
2353	windows	251	cavity walls
2354	finishes	2511	outer wallsides
2355	provisions	2512	inner wallsides
2356	side aspects	2513	surfaces
236	doors (if necessary)	2514	finishes
2361	rotating doors	2515	provisions
2362	rotating/dropping doors	2516	side aspects
2363	double doors	252	massive walls
2364	sliding doors	2521	outer walls
2365	overhead doors	2523	surfaces
2366	folding doors	2524	finishes
237	windows (if necessary)	2525	provisions
2371	rotating windows	2526	side aspects
2372	rotating/dropping windows	253	columns and beams
2373	double windows	2531	columns
2374	sliding windows	2532	beams
2375	dropping windows	2533	frames
2376	awning windows	2534	finishes
2377	pivoting windows	2535	provisions
2378	extra (?) windows	2536	side aspects
24	stairs	254	awning constructions
241	outer stair constructions	2541	awnings
2411	outer stairs	2544	finishes
2412	steps	2545	provisions
2414	finishes	2546	side aspects
2415	provisions	2547	roof finishes
2416	side aspects	255	openings in outer walls
242	inner stair constructions	2551	frames, complete
2421	inner stairs	2552	doors
2422	steps	2553	windows
2424	finishes	2554	finishes
2425	provisions	2555	provisions
2426	side aspects	2556	side aspects
245	outer ramp constructions	256	doors (if necessary)
2451	outer ramps	2561	rotating doors
2454	finishes	2562	rotating/dropping doors
2455	provisions	2563	double doors
2456	side aspects	2564	sliding doors
246	inner ramp constructions	2565	overhead doors
2461	inner ramps	2566	folding doors
2464	finishes	257	windows (if necessary)
2465	provisions	2571	rotating windows
2466	side aspects	2572	rotating/dropping windows

2573	double windows	271	roof constructions
2574	sliding windows	2711	roofs
2575	dropping windows	2713	surfaces
2576	awning windows	2714	finishes
2577	pivoting windows	2715	provisions
2578	additional windows	2716	side aspects
258	bay windows	272	gutter constructions
2581	bay windows, complete	2721	gutters
2583	windows	2724	finishes
2584	finishes	2725	provisions
2585	provisions	2726	side aspects
2586	side aspects	273	eaves constructions
2587	roofs	2731	eaves
26	BALCONIES AND GALLERIES	2734	finishes
261	balcony construction	2735	provisions
2611	balconies	2736	side aspects
2613	surfaces	274	outer channels
2614	finishes	2741	chimneys
2615	provisions	2742	holes
2616	side aspects	2744	finishes
262	outer gallery constructions	2745	provisions
2621	outer galleries	2746	side aspects
2623	surfaces	275	roof openings
2624	finishes	2751	roof lights
2625	provisions	2752	roof hatches
2626	side aspects	2753	roof windows
263	inner gallery constructions	2754	finishes
2631	inner galleries	2755	provisions
2633	surfaces	2756	side aspects
2634	finishes	276	attic constructions
2635	provisions	2761	frames, complete
2636	side aspects	2763	windows
264	loggia constructions	2764	finishes
2641	loggias	2765	provisions
2644	finishes	2766	side aspects
2645	provisions	2767	roofs
2646	side aspects	2768	side wings
265	walk bridge constructions	277	windows (if necessary)
2651	walk bridges	2771	rotating windows
2653	surfaces	2772	rotating/dropping windows
2654	finishes	2773	double windows
2655	provisions	2774	sliding windows
2656	side aspects	2775	dropping windows
268	balustrades	2776	awning windows
2681	balustrades for balconies	2777	pivoting windows
2682	balustrades for galleries	2778	additional windows
2683	screens	278	balustrades
2684	finishes	2781	balustrades
2685	provisions	2784	finishes
2686	side aspects	2785	provisions
27	ROOFS	2786	side aspects

4	COMPLETION	4516	side aspects
42	NON STRUCTURAL FLOORS AND FLOOR FINISHES	452	common kitchen equipment
421	inner floors and floor finishes	4521	under cupboards
4211	secondary floors	4522	upper cupboards
4214	finishes	4523	blades
4215	provisions	4524	finishes
4216	side aspects	4525	provisions
422	outer floors and floor finishes	4526	side aspects
4221	secondary floors	453	cupboards
4224	finishes	4531	hanging-cupboards
4225	provisions	4532	laying-cupboards
4226	side aspects	4533	combined cupboards
43	INNER WALLS AND WALL FINISHES	4535	cupboards completions
431	inner walls and wall finishes	4536	side aspects
4311	separation walls	4537	work cupboards
4312	additional walls	4538	letter boxes
4314	finishes	454	distribution cabinets
4315	provisions	4541	individual
4316	side aspects	4542	common
435	openings in inner walls	4543	mounting boards
4351	frames, complete	4546	completions
4352	doors	4547	side aspects
4353	windows	5	MECHANICAL INSTALLATIONS
4354	finishes	51	WASTE REMOVAL
4355	provisions	511	waste removal installation
4356	side aspects	5112	channels
436	doors (if necessary)	5114	finishes
4361	rotating doors	5115	provisions
4363	double doors	5116	side aspects
4364	sliding doors	52	INNER WASTE WATER REMOVAL
4366	folding doors	521	inner waste water removal
437	windows (if necessary)	5212	conduits
4371	rotating windows	5214	finishes
4374	sliding windows	5215	provisions
4375	dropping windows	5216	side aspects
4376	awning windows	53	WATER AND SANITARY INSTALLATIONS
4377	pivoting windows	531	individual water supply installations
44	CEILINGS	5311	boilers
441	ceiling constructions	5312	water conduits
4411	frames	5313	water treatment
4413	surfaces	5314	finishes
4414	finishes	5315	provisions
4415	provisions	5316	side aspects
4416	side aspects	532	common water supply installations
45	EQUIPMENT/FURNITURE	5321	boilers
451	individual kitchen equipment	5322	water conduits
4511	under cupboards	5323	water treatment
4512	upper cupboards	5324	finishes
4513	blades	5325	provisions
4514	finishes	5326	side aspects
4515	provisions	533	sanitary installations



5331	sanitary equipment	5644	finishes
5333	plumbing fixtures	5645	provisions
5334	finishes	5646	side aspects
5335	provisions	57	AIR TREATMENT INSTALLATIONS
5336	side aspects	571	natural ventilation
54	GAS SUPPLY INSTALLATIONS	5712	channels
541	individual gas supply installations	5714	finishes
5411	gas devices	5715	provisions
5412	gas conduits	5716	side aspects
5413	gas fittings	572	mechanical ventilation
5414	finishes	5721	ventilators
5415	gasmeters	5722	channels
5416	side aspects	5724	finishes
542	common gas supply installations	5725	provisions
5421	gas devices	5726	side aspects
5422	gas conduits	6	NON MECHANICAL AND OTHER INSTALLATIONS
5423	gas fittings	63	ELECTRICAL INSTALLATIONS
5424	finishes	631	individual electrical installations
5425	gasmeters	6311	electrical devices
5426	side aspects	6312	conduits
55	RAIN WATER REMOVAL	6313	grounding
551	rain water removal	6314	switches
5512	conduits	6315	control
5514	finishes	6316	side aspects
5515	provisions	6317	low voltage installations
5516	side aspects	6318	fixtures
56	HEATING INSTALLATIONS	632	common electrical installations
561	individual warm water heating installations	6321	electrical devices
5611	heaters	6322	conduits
5612	conduits	6323	grounding
5613	discharge canals	6324	switches
5614	finishes	6325	control
5615	provisions	6326	side aspects
5616	side aspects	6327	low voltage installations
562	common warm water heating installations	6328	fixtures
5621	heaters	64	COMMUNICATION INSTALLATIONS
5622	conduits	641	telephone installations
5623	discharge canals	6411	apparatus
5624	finishes	6412	conduits
5625	provisions	6413	grounding
5626	side aspects	6414	switches
563	heating terminals	6415	control
5631	heating terminals	6416	side aspects
5633	fittings	642	cable television installation
5634	finishes	6421	apparatus
5635	provisions	6422	conduits
5636	side aspects	6423	grounding
564	air heating installations	6424	switches
5641	heaters	6425	control
5642	conduits	6426	side aspects
5643	discharge canals	643	antenna installations

6431	apparatus	8144	finishes
6432	conduits	8145	provisions
6433	grounding	8146	side aspects
6434	switches	82	PREFABRICATED BUILDINGS
6435	control	821	storage building constructions
6436	side aspects	8211	storage buildings
644	broadcasting installations	8214	finishes
6441	apparatus	8215	provisions
6442	conduits	8216	side aspects
6443	grounding	822	garages
6444	switches	8221	garages
6445	control	8224	finishes
6446	side aspects	8225	provisions
67	TRANSPORT INSTALLATIONS	8226	side aspects
671	lift installations	83	SITE FURNISHINGS
6711	lift devices	831	enclosure constructions
6714	equipment	8311	enclosures
6715	provisions/control	8314	finishes
6716	side aspects	8315	provisions
672	conveyors	8316	side aspects
6721	apparatus	832	terrace separation constructions
6724	equipment	8321	terrace separations
6725	provisions/control	8324	finishes
6726	side aspects	8325	provisions
673	cleaning installations	8326	side aspects
6731	devices	833	pergola constructions
6734	equipment	8331	pergolas
6735	provisions/control	8334	finishes
6736	side aspects	8335	provisions
68	PROTECTIVE INSTALLATIONS	8336	side aspects
681	lightning protection	835	entrances in enclosures
6812	conduits	8351	gates (small)
6813	grounding	8352	gates
6815	provisions	8354	finishes
6816	side aspects	8355	provisions
682	fire protection conduits	8356	side aspects
6823	conduits	836	letter boxes
6824	finishes	8361	letter boxes
6825	provisions	8364	finishes
6826	side aspects	8365	provisions
683	fire fighting equipment	8366	side aspects
6831	fire lines	837	washing line constructions
6832	apparatus	8371	washing line constructions
8	SITE	8374	finishes
81	SITE SOIL	8375	provisions
811	site soil	8376	side aspects
8114	ground works	84	SITE FINISHINGS (on the ground)
8116	revetments	841	pavements
814	site stairs	8414	pavements
8141	stairs	8415	provisions
8142	heights	8416	side aspects

842	planting	8632	cable television installations, site provisions
8424	planting	8633	antenna installations, site provisions
8425	provisions	8634	broadcasting installations, site provisions
8426	side aspects	8635	communication installations, site provisions
85	SITE INSTALLATIONS (mechanical)	8636	side aspects
852	water drainage	<b>SPECIFICATION GROUPS</b>	
8522	conduits	Specification groups are used for all kind of specifications. They are identified by a letter, indicating the main group, followed by six digits. Each group may have a number of members, where each member is indicated by digit-letter indicate the type of specification:	
8524	finishes	a conditional specification	
8545	provisions	b performance specification	
8546	side aspects	c descriptive specification	
853	water and sanitary installations	f proprietary specification	
8531	individual water installations	The members of a group are regarded as belonging to the same family, which makes them, to a certain extent, interchangeable.	
8532	common water installations	The following lists of tables contain only the first two levels (2 digits) of the specification groups. The total number of groups is about 3000.	
8533	sanitary installations	<b>TABLE OF SPECIFICATION GROUPS - A (GENERAL)</b>	
8537	site provisions	Main group A contains references to standards and other publications used in specifications, and contractual conditions.	
854	gas installations	A000000	General
8541	individual gas installations	A100000	Standards
8542	common gas installations	A110000	Dutch standards
8547	site provisions	A120000	Cen standards
855	site drainage	A130000	European standards
8551	gutters	A140000	Iec standards
8552	drainage	A150000	Iso standards
8554	finishes	A170000	Technical approval documents
8555	provisions	A180000	Other publications
8556	side aspects	A200000	Regulations/conditions
856	heating installations	A210000	CONTRACTUAL CONDITIONS IN ADDITION TO UAV (standard conditions)
8561	individual warm water installations	A220000	Drawings, calculations, documentation
8562	common warm water installations	A300000	Project information
8564	air heating installations	A310000	Locational information
8567	site provisions	A320000	Tendering information
86	SITE INSTALLATIONS (non mechanical)	<b>TABLE OF SPECIFICATION GROUPS - B (PRODUCTS)</b>	
861	individual electrotechnical installations	Main group B contains product specifications.	
8611	grounding	B000000	Materials and products, general
8612	site devices	B100000	Basic material
8613	site cabling	B110000	Hardening/stiffening materials
8614	switches	B120000	Loose material
8615	control	B130000	Conserving/protecting fluids
8616	side aspects	B180000	Plants, seeds, etc.
8617	site provisions	B200000	Basic products
8618	fixtures	B210000	Rigid blocks, tiles, sheets
862	common electrotechnical installations	B220000	Flexible blocks, tiles, sheets
8621	grounding	B230000	Quilts, mats, continuous flat sheets
8622	site devices	B240000	Pipes, sections
8623	site cabling	B250000	Bars, wires
8624	switches	B260000	Chains, bands, strips
8625	control	B270000	Channels, conduits
8626	side aspects	B300000	Construction products -1
8627	site provisions		
8628	fixtures		
863	communication installations		
8631	telephone installations, site provisions		

B310000	Minor buildings
B320000	Individual construction elements
B330000	Floor elements
B340000	Wall elements
B350000	Roof elements
B360000	Stairs, ladders
B370000	Ceiling system elements
B400000	Construction products -2
B410000	Windows/doors
B420000	Access/barrier/conducting elements
B430000	Cladding/panelling/covering elements
B440000	Upholstering/decoration products
B480000	Furniture
B500000	Mechanical installation products
B510000	Valves
B520000	Measuring/detection/control devices
B530000	Energy transformation devices
B540000	Liquid/gas distribution/treatment devices
B550000	Terminal devices
B560000	Storing devices
B600000	Electrical installation products
B610000	Transformation/storing devices
B620000	Terminal devices
B630000	Electronic/communication devices/software
B700000	Transport installation products
B710000	Lifts
B720000	Lifting and hoisting devices
B800000	Accessories
B810000	Fixing accessories
B820000	Connecting accessories
B830000	Ironmongery
<b>TABLE OF SPECIFICATION GROUPS - D (BUILDING PARTS)</b>	
Main group D contains names of parts of the building/facility which may be distinguished as a identifiable part which could have it's own specification. The members of each group are further decompositions and specialisations of the group.	
D000000	Building/installation parts, general
D100000	Outer space
D110000	Traffic surface
D120000	Unpaved surface
D130000	Water surface
D140000	Outside constructions
D150000	Outside installations
D170000	Outside furniture
D200000	Building/facility
D210000	Individual construction parts
D220000	Floors
D230000	Walls
D240000	Roofs
D250000	Stairs/ramps
D260000	Ceilings/acoustical elements
D270000	Channels/shafts

D300000	Building installations
D310000	Removal/supply installations
D320000	Climate installations
D330000	Total-energy installations
D340000	Electrical energy supply/earthing installations
D350000	Lighting installations
D360000	Communication installations
D370000	Management/control installations
D380000	Transport installations
D400000	Proprietary installations
D500000	Building decoration/furniture
D510000	Building decoration
D520000	Fixed building furniture
D530000	Fixed technical equipment
D540000	Inventory
<b>TABLE OF SPECIFICATION GROUPS - F (FUNCTIONS)</b>	
Main group F contains functional requirements and performance specifications bound to building parts.	
F000000	Functions, general
F100000	Outer space
F110000	Traffic surfaces
F120000	Unpaved surfaces
F130000	Water surfaces
F140000	Outside constructions
F150000	Outside networks
F160000	Outside services
F200000	Building/facility
F220000	Floors
F230000	Walls
F240000	Roofs
F250000	Stairs/ramps
F260000	Ceilings/acoustical provisions
F300000	Building supply/removal services
F310000	Water supply
F320000	Fuel supply
F330000	Energy supply
F340000	Telecommunications supply
F350000	Water removal
F360000	Gas removal
F400000	Building control services
F410000	Heating services
F420000	Cooling/refrigeration services
F430000	Air treatment/ventilation services
F440000	Lighting services
F450000	Telecommunication services
F460000	Building management services
F470000	Cleaning/maintenance services
F480000	Transport services
<b>TABLE OF SPECIFICATION GROUPS - M (SITE EQUIPMENT)</b>	
Main group M contains specifications about site equipment, as far as this could be of importance for specifications. For this reason the group is not very detailed at this moment, but this is of course possible when	

there is a need for.	R030000	Additional requirements	
M000000	Equipment, general	R100000	Cutting, drilling, shoring and demolishing
M100000	Site offices, sheds, facilities	R110000	Cutting, drilling
M110000	Site offices, sheds	R120000	Shoring
M120000	Fences, temp. Partitions	R130000	Demolishing
M130000	Scaffoldings	R200000	Site work
M140000	Temp. Traffic provisions	R210000	Ground work
M150000	Silo's, tanks	R220000	Pavings
M160000	Formwork products	R230000	Gardening
M200000	Energy supply	R400000	Construction work
M210000	Generators	R410000	Piling, underground constructions
M220000	Energy distribution equipment	R420000	Main construction works
M230000	Lighting equipment	R430000	Finishings, completions
M240000	Communication equipment	R440000	Decoration, upholstery
M250000	Heating- and dehydration equipment	R500000	Mechanical installations
M260000	Water supply	R510000	Piping
M300000	Machinery	R520000	Channelling
M310000	Cranes, lift- and hoist equipment	R550000	Installing devices
M320000	Transport equipment	R560000	Installing terminals
M330000	Piling equipment	R570000	Installing combined devices
M340000	Compressors, cleaning equipment	R600000	Electrical installations
M400000	Tools	R630000	Conduits
M410000	Hand tools	R650000	Communication and control/management installations
M500000	Instruments		
M510000	Measuring instruments		
M520000	Testing equipment		
M700000	Transport carrying equipment		
<b>TABLE OF SPECIFICATION GROUPS - R</b>			
<b>(WORKMANSHIP/ASSEMBLY)</b>			
Main group R contains specifications about the quality of the work (RESULTS), such as workmanship quality, mounting tolerances, etc.			
R000000	Results, general		
R010000	Cleaning, maintenance work		
R020000	Measuring		

### Lista de Actividades de Construção do sistema Japonês

Código	Descrição
1.	General conditions
2.	Preliminaries - Temporary work
3.	Earth work
4.	Piling work
5.	Steel Reinforcement work
6.	Concrete work
7.	Structural Steel work
8.	Masonry, Pre-cast concrete curtain wall work
9.	Waterproofing work
10.	Granite work
11.	Tiling work
12.	Joinery work
13.	Roofing work
14.	Metal work
15.	Plaster work
16.	Doors and Windows work
17.	Paint work
18.	Interior finishing work
19.	Pavement work
20.	Drainage work
21.	Landscaping work
22.	Miscellaneous work
The following shows the subdivision within a section of the "Common Specification" using concrete work as an example:	
1.	General Scope of the work, Design standard strength, Type of ready mixed concrete
2.	Materials for ordinary concrete Cement, Aggregate, Water, Admixture
3.	Design mix of ordinary concrete Approval of design mix, Specification of design mix
4.	Quality control for ordinary concrete General, Slump, Air content, Chloride content, Total alkali content, Compressive strength
5.	Production, Conveyance and Placing of ordinary concrete General, Production, Handling to conveyance machinery, Conveyance and site transportation, Placing, Construction joint, Protection and Curing, Rectification
6.	Hot-weather concrete General, Handling, Production and Placing, Curing
7.	Light weight concrete General, Types, Aggregate, Watering to aggregate, Design mix, Quality management, Conveyance and site transportation, Placing
8.	Cold-weather concrete General, Handling and Storage of Materials, Design mix, Production and Placing, Curing, Testing for compressive strength, Removal of form work
9.	Non-reinforced concrete
10.	General, Materials, Design mix Ordinary concrete using Blast furnace cement type B Scope of application, Cement, Specification of Design mix, Curing
11.	Testing General, Material test, Test for fresh concrete, General principle for compressive strength test, Test for maintenance of design strength, Test for estimated strength of hardened structural
12.	Trowel to floor concrete General, Types, Construction method, Curing
13.	Form work Materials and Structure, Assembling, Fair faced concrete, Removal of forms and struts. To accompany the standard specification, a typical project specification would contain the following information, usually in tabular/schedule form:
1.	Design standard strength
2.	Ordinary concrete, Light weight concrete - Design standard strength and applicable components
3.	Types of ready mixed concrete
4.	Types of cement
5.	Aggregate Types of crashed sand and crashed stone, Chloride content of fine aggregate
6.	Admixture
7.	Mixing or ordinary concrete Required air content
8.	Mixing of light weight concrete Types, Required weight of unit volume, Applicable components
9.	Cold weather concrete Design standard strength, Age to determine the mix strength, Period for initial curing
10.	Non-reinforced concrete. Maximum size of coarse aggregate, Applicable components
11.	Floor finishing Types, Applicable part of construction
12.	Water-tight concrete Applicable component, Types of cement, Admixture, Water - cement ratio, Slump, Air content
13.	Water tight test Types of fair faced concrete Types, Applicable components



### Lista de Actividades de Construção do sistema Filandês

Código	Descrição		
0	General quality requirements related to the project		
<b>SITWORK</b>			
1	Ground investigation		
2	Demolition and site preparation		
3	Excavation		
4	Blasting		
5	Piling and soil stabilization		
6	Draining and pipework in the ground		
7	Substructures and frost protection		
8	Paving and surfacing		
9	Vegetation work		
<b>STRUCTURAL WORK</b>			
Structural work in situ			
10	Concrete		
11	Masonry		
12	Structural timber		
13	Structural steel		
14	Structural aluminium		
Structural component work			
15	Component work of concrete and lightweight aggregate concrete		
16	Component work of autoclaved lightweight concrete		
17	Component work of timber		
18	Component work of glue laminated timber		
19	Component work of metal		
Protective work			
20	Heat insulation		
21	Sound absorption and noise insulation		
22	Water and moisture protection		
23	Sealing and damp-proofing		
<b>SUPPLEMENTARY COMPONENT WORK</b>			
24	Doors		
25	Windows		
<b>FINISHES</b>			
Coating			
26	Plastering		
27	Screeding		
28	Painting		
29	Timber lining and flooring		
30	Parquet flooring		
31	Chipboard lining		
32	Fibreboard lining		
33	Plywood and laminwood lining		
Mineral finishes			
34	Plasterboard lining		
35	Mineral board lining		
36	Mineral board external cladding		
37	Mineral sheet overlap roofing		
38	Concrete roof tiling		
39	Ceramic wall and floor tiling		
40	Natural stone tiling		
41	Glazing		
Metal finishes			
42	Steel sheet finishes		
43	Aluminium sheet finishes		
44	Copper sheet finishes		
Flexible sheet finishes			
45	Textile carpet flooring		
46	Plastic sheet flooring		
47	Plastic sheet lining		
48	Linoleum flooring		
49	Cork sheet and tile flooring		
50	Wallpapering		
<b>FIXTURES</b>			
51	Fittings		
52	Equipment		
<b>SERVICES</b>			
53	Construction work in connection with mechanical and electrical installations		
NB. The technical requirements of heating, ventilation, plumbing and sewerage as well as electrical services are covered by separate Codes of Practices.			





### Lista de Actividades de Construção do sistema Canadiano

Código	Descrição		
	THE PRIVATE SECTOR OUTLINE LISTING		
	Bid and Contract Requirements		
00-10	Project Suppositions	07-40	Sloped Roofs
00-20	Project Design and Requirements	07-50	Flat Roofs
00-70	Bid Information	07-60	Roof Specialties
00-80	Contract Information	07-90	Wall/Roof Restoration
	Division 1 - General Requirements		Division 8 - Doors and Windows
01-10	Contract Summary	08-10	Doors and Frames
01-20	Project Requirements	08-20	Windows
01-30	Facility Activation	08-30	Glazed Assemblies
01-40	Facility Operation		Division 9 - Finishes
01-90	Facility Shut-down	09-10	Floor Finishes
	Division 2 - Site Construction	09-20	Wall Finishes
02-10	Preparation	09-30	Ceiling Finishes
02-20	Earthwork	09-40	Coating Finishes
02-30	Foundations	09-90	Finishes Restoration
02-40	Utility Services		Division 10 - Specialties
02-50	Pavements	10-10	Space Dividers
02-60	Surface Improvements	10-20	Room Accessories
02-70	Hazardous Products	10-30	Specialties
02-90	Site Article Restoration	10-90	Specialties Restoration
	Division 3 - Concrete		Division 11 - Equipment
03-10	Concrete Frame	11-10	Vehicle Equipment
03-20	Fabricated Concrete	11-20	Food Services Equipment
03-30	Associated Concrete	11-30	Institutional Equipment
03-90	Concrete Restoration	11-90	Equipment Restoration
	Division 4 - Masonry		Division 12 - Furnishings
04-10	Masonry Assemblies	12-10	Room Treatment
04-20	Decorative Masonry	12-90	Furnishings Restoration
04-30	Stone Assemblies		Division 13 - Special Construction
04-90	Masonry Restoration	13-10	Environment Controlled Spaces
	Division 5 - Metals	13-20	Special Purpose Spaces
05-10	Structural Metal Framing	13-30	Aquatic Facilities
05-20	Metal Accessories	13-40	Engineered Assemblies
05-90	Metal Restoration	13-50	Automated Controls
	Division 6 - Wood and Plastics	13-60	Detection and Alarm
06-10	Structural wood Framing	13-70	Fire Suppression
06-20	Wood Finishing		Division 14 - Conveying Systems
06-30	Plastic Fabrications	14-10	Vertical Transportation
06-90	Wood Restoration	14-20	Inclined Transportation
	Division 7 - Thermal and Moisture Protection		Division 15 - Mechanical
07-10	Subgrade Protection	15-10	Basic Materials
07-20	Enclosure Protection	15-20	Plumbing
07-30	Siding	15-30	Heating, Ventilating, and Air Conditioning
		15-40	Equipment Controls
		15-50	Test, Adjust, and Balance
			Division 16 - Electrical
		16-10	Basic Materials
		16-20	Power, Transmission, and Distribution

16-30	Lighting	03500	Cementitious Decks and Underlayment
16-40	Communication and Alarms	03600	Grouts
16-50	Heating Cables and Mats	03700	Mass Concrete
16-60	Equipment Controls	03900	Concrete Restoration and Cleaning
SECTION LISTING USED BY GOVERNMENT AND PRIVATE		Division 4 - Masonry	
SECTOR (and shared with USA)		04050 Basic Masonry Materials and Methods	
Bid and Contract Requirements		04200 Masonry Units	
00001	Project Title Page	04400	Stone
00005	Certifications Page	04500	Refractories
00007	Seals Page	04600	Corrosion Resistant Masonry
00010	Table of Contents	04700	Simulated Masonry
00015	List of Drawings	04800	Masonry Assemblies
00020	List of Schedules	04900	Masonry Restoration and Cleaning
00100	Bid Solicitation	Division 5 - Metals	
00200	Instructions To Bidders	05050	Basic Metal Materials and Methods
00300	Information Available To Bidders	05100	Structural Metal Framing
00400	Bid Forms and Supplements	05200	Metal Joists
00490	Bidding Addenda	05300	Metal Deck
00500	Agreement	05400	Cold Formed Metal Framing
00600	Bonds and Certificates	05500	Metal Fabrications
00700	General Conditions	05600	Hydraulic Fabrications
00800	Supplementary Conditions	05650	Railroad Track and Accessories
00900	Addenda and Modifications	05700	Ornamental Metal
Division 1 — General Requirements		05800	Expansion Control
01100	Summary	05900	Metal Restoration and Cleaning
01200	Price and Payment Procedures	Division 6 - Wood and Plastics	
01300	Administrative Requirements	06050	Basic Wood and Plastic Materials and Methods
01400	Quality Requirements	06100	Rough Carpentry
01500	Temporary Facilities and Controls	06200	Finish Carpentry
01600	Product Requirements	06400	Architectural Woodwork
01700	Execution Requirements	06500	Structural Plastics
01800	Facility Operation	06600	Plastic Fabrications
01900	Facility Decommissioning	06900	Wood and Plastic Restoration and Cleaning
Division 2 - Site Construction		Division 7 - Thermal and Moisture Protection	
02050	Basic Site Materials and Methods	07050	Basic Thermal and Moisture Protection Materials and Methods
02100	Site Remediation	07100	Dampproofing and Waterproofing
02200	Site Preparation	07200	Thermal Protection
02300	Earthwork	07300	Shingles, Roof Tiles, and Roof Coverings
02400	Tunneling, Boring, and Jacking	07400	Roofing and Siding Panels
02450	Foundation and Load Bearing Elements	07500	Membrane Roofing
02500	Utility Services	07600	Flashing and Sheet Metal
02600	Drainage and Containment	07700	Roof Specialties and Accessories
02700	Bases, Ballasts, Pavements, and Appurtenances	07800	Fire and Smoke Protection
02800	Site Improvements and Amenities	07900	Joint Sealers
02900	Planting	Division 8 - Doors and Windows	
02950	Site Restoration and Rehabilitation	08050	Basic Door and Window Materials and Methods
Division 3 - Concrete		08100	Metal Doors and Frames
03050	Basic Concrete Materials and Methods	08200	Wood and Plastic Doors
03100	Concrete Forms and Accessories	08300	Specialty Doors
03200	Concrete Reinforcement	08400	Entrances and Storefronts
03300	Cast-in-place Concrete	08500	Windows
03400	Precast Concrete		

08600	Skylights	11110	Commercial Laundry and Dry Cleaning Equipment
08700	Hardware	11120	Vending Equipment
08800	Glazing	11130	Audio-visual Equipment
08900	Glazed Curtain Wall	11140	Vehicle Service Dry Cleaning Equipment
Division 9 - Finishes		Dry Cleaning Equipment	
09050	Basic Finish Materials and Methods	11150	Parking Control Equipment
09100	Metal Support Assemblies	11160	Loading Dock Equipment
09200	Plaster and Gypsum Board	11170	Solid Waste Handling Equipment
09300	Tile	11190	Detention Equipment
09400	Terrazzo	11200	Water Supply and Treatment Equipment
09500	Ceilings	11280	Hydraulic Gates and Valves
09600	Flooring	11300	Fluid Waste Treatment and Disposal Equipment
09700	Wall Finishes	11400	Food Service Equipment
09800	Acoustical Treatment	11450	Residential Equipment
09900	Paints and Coatings	11460	Unit Kitchens
Division 10 - Specialties		11470	Darkroom Equipment
10100	Visual Display Boards	11480	Athletic, Recreational,
10150	Compartments and Cubicles	11500	Industrial and Process Equipment
10200	Louvers and Vents	11600	Laboratory Equipment
10240	Grilles and Screens	11650	Planetarium Equipment
10250	Service Walls	11660	Observatory Equipment
10260	Wall and Corner Guards	11680	Office Equipment
10270	Access Flooring	11700	Medical Equipment
10290	Pest Control	11780	Mortuary Equipment
10300	Fireplaces and Stoves	11850	Navigation Equipment
10340	Manufactured Exterior Specialties	11870	Agricultural Equipment
10350	Flagpoles	11900	Exhibit Equipment
10400	Identification Devices	Division 12 - Furnishings	
10450	Pedestrian Control Devices	12050	Fabrics
10500	Lockers	12100	Art
10520	Fire Protection Specialties	12300	Manufactured Casework
10530	Protective Covers	12400	Furnishings and Accessories
10550	Postal Specialties	12500	Furniture
10600	Partitions	12600	Multiple Seating
10670	Storage Shelving	12700	Systems Furniture
10700	Exterior Protection	12800	Interior Plants and Planters
10750	Telephone Specialties	12900	Furnishings Repair and Restoration
10800	Toilet, Bath, and Laundry Accessories	Division 13 - Special Construction	
10880	Scales	13010	Air Supported Structures
10900	Wardrobe and Closet Specialties	13020	Building Modules
Division 11 - Equipment		13030	Special Purpose Rooms
11010	Maintenance Equipment	13080	Sound, Vibration, and Seismic Control
11020	Security and Vault Equipment	13090	Radiation Protection
11030	Teller and Service Equipment	13100	Lightning Protection
11040	Ecclesiastical Equipment	13110	Cathodic Protection
11050	Library Equipment	13120	Pre-engineered Structures
11060	Theater and Stage Equipment	13150	Swimming Pools
11070	Instrumental Equipment	13160	Aquariums
11080	Registration Equipment	13165	Aquatic Park Facilities
11090	Checkroom Equipment	13170	Tubs and Pools
11100	Mercantile Equipment	13175	Ice Rinks

13185	Kennels and Animal Shelters	15050	Basic Mechanical Materials and Methods
13190	Site Constructed Incinerators	15100	Building Services Piping
13200	Storage Tanks	15200	Process Piping
13220	Filter Underdrains and Media	15300	Fire Protection Piping
13230	Digester Covers and Appurtenances	15400	Plumbing Fixtures and Equipment
13240	Oxygenation Systems	15500	Heat Generation Equipment
13260	Sludge Conditioning Systems	15600	Refrigeration Equipment
13280	Hazardous Material Abatement	15700	Heating, Ventilating, and Air Conditioning Equipment
13400	Measurement and Control Instrumentation	15800	Air Distribution
13500	Recording Instrumentation	15900	Hvac Systems Instrumentation and Controls
13550	Transportation Control Instrumentation	15950	Testing Adjusting and Balancing
13600	Solar and Wind Energy Systems	Division 16 - Electrical	
13700	Security Access and Surveillance	16050	Basic Electrical Materials and Methods
13800	Building Automation and Control	16100	Wiring Methods
13850	Detection and Alarm	16200	Electrical Power
13900	Fire Suppression and Control Protection	16300	Transmission and Distribution
Division 14 - Conveying Systems		16400	Low-voltage Distribution
14100	Dumbwaiters	16500	Lighting
14200	Elevators	16700	Communications
14300	Escalators and Moving Walks	16800	Sound and Video
14400	Lifts		
14500	Material Handling		
14600	Hoists and Cranes		
14700	Turntables		
14800	Scaffolding		
14900	Transportation		
Division 15 - Mechanical			

### Lista de Actividades de Construção do sistema URS PRAHA – República Checa

Código	Descrição	Unidade			
0	general structures and work		61	adaptation of inner surfaces	m2
1	groundworks		62	adaptation of outer surfaces	m2
10			63	floors and floor structures	m2
11	preparatory and associated work	m2	64	fillings of openings	m2
12	surface excavations and through digging	m3	7	structures and associated construction production works	
13	depth excavations	m3	70		
14	tunelling	m3	71	insulation	m2
15	sheeting, bracing	m2	72	sanitary - technical installations	Kc
16	moving soil	m3	73	central heating	Kc
17	structures from soil	m3	74	heavy-current	Kc
18	surfacing	m2	75	light-current	Kc
19	sinking for underground walls, mining special foundation, reinforcement	m3	76	other structures	Kc
2			77	floors	m2
20			78	completing work	Kc
21	adjustment of bed and ground for basement joint	m2	79	other structures and associated construction production works	Kc
22	piles	m	8	pipe lines	
23	pitching walls	m2	80		
24	wells	m3	81	pipeline from concrete pipes	m
25	caissons		82	pipeline from reinforced concrete and prestressed concrete pipes	m
26	holes	m	83	pipeline from stoneware pipes	m
27	basements	m3	84	pipeline from asbestos-concrete pipes	m
28	reinforcement of grounds and structures vertical and complex structures	m3	85	pipeline from cast-iron pipes	m
3			86	pipeline from steel pipes	m
30			87	pipeline from plastic, glass and basalt pipes	m
31	supporting and free walls	m3	88	pipeline from drain tiles	m
32	retaining and partition walls	m3	89	other structures and work on pipelines	m
33	columns and piers, masts and frame stanchions	m3	9	other structures and work, demolitions	
34	walls and partition walls	m2	90		
35	sewers	m3	91	additional structures and work on roads and reinforced surfaces	Kc
36	tunnels		92	additional structures and railroad work	Kc
37	tunnel and underground space lining	m3,(m2)	93	different completing structures and work on engineering constructions	Kc
38	various complex indivisible structures for constr. Parts	m3	94	scaffolding and construction hoists	m2,(m3)
39	reconstructions of tunnels	m3,(m2)	95	different completing structures and work on structural constructions	Kc
4	horizontal structures		96	demolition of structures	m3
40			97	hole punching and other demolition work	m3
41		m2	98	demolition	Kc
42	horizontal load-bearing structure - engineering constructions	m2	99	moving materials	Kc
43	staircases	m2			
44	roofing	m2			
45	basement and adjacent structures with exception of road surfaces and superstructures	m2			
46	reinforced surfaces with exception of road surfaces and superstructure	m2			
5	roads and railroads				
50					
51	rail bed	m2			
52	rail	m			
53	rail points	pcs			
54	other adjustments of superstructure	Kc			
55	tractive line	m			
56	basic layers of roads and reinforced surfaces	m2			
57	covers of gravel and bitumen roads and reinforced surfaces	m2			
58	cement-concrete covers of roads and reinforced surfaces	m2			
59	paving and repaving of roads and reinforced surfaces	m2			
6	adaptation of surfaces, floor and placing of fillings to openings				
60					



**Tabela de Actividades BSAB 96. (Versão draft 1994-04-14)**

Notação	Descrição		
A	COMPOSITE RESULT OF PRODUCTION	IB	BUILDING Thermal insulation of building structures (in-situ built refrigerating and freezing rooms)
B	PREPARATORY WORK, TEMPORARY WORK, DECONTAMINATION, REMOVAL, DISMANTLING, DEMOLITION, CLEARANCE etc	IC	Thermal insulation of in-situ built refrigerating and freezing rooms)
BB	Preparatory work	IF	Structural fire protection
BC	Temporary work	IG	Sound insulation
BD	Decontamination work	J	LAYER / SURFACE OF PAPER, FABRIC, FOIL, SHEETING, OVERLAPPING PLATES / SHEETS / TILES ETC
BE	Removal, dismantling and demolition work	JB	Layer / surface of paper, fabric, foil etc in terrain
BF	Tree felling, clearance, etc	JC	Layer / surface of paper, fabric, foil etc in bridge, jetty, quay and such like
C	GROUND REINFORCEMENT, PILING, FORMATION WORK / ROUGH GRADING (89), LAYERS ON GROUND ETC	JD	Layer / surface of paper, fabric, foil etc in tunnel, rock-chamber / cavern, and such like
CB	Ground reinforcement work	JE	Layer / surface of paper, fabric, foil etc in mast, tower, lighthouse, and such like
CC	Piling	JS	Layer / surface of paper, fabric, foil etc in building
CD	Formation work, subgrade preparation / rough grading (89) work	JT	Roof claddings, wall claddings / panelling, fixtures and fittings etc of flat sheet in building
CE	Work on ??? and spoil tip / borrow area	JU	Roof claddings and wall claddings / panelling etc of overlapping sheets / tiles and such like in building
CF	Work on tip	K	SHEET STRUCTURES
CG	Aquifer / water-bearing layer	KB	Structures with cement or gypsum based sheets
CH	Capillarity layer	KD	Structures with metal sheets
CJ	Fill / ballast for conduits / ductwork / pipes, chambers etc	KE	Structures with wood sheets
CK	Material separation layer	KF	Structures with sheets of wood based materials etc
D	GROUND STRUCTURES, CONSTRUCTION FITTINGS AND FIXTURES ETC	KG	Structures with sheets of organic fibre material, expanded stone material etc
DB	Thermal insulation of constructions	KL	Structures with various sheets
DC	Ground structure work	L	RENDERING / PLASTERING, PAINTING, PROTECTIVE COATINGS, PROTECTIVE TREATMENTS
DE	Construction fittings and fixtures	LB	Rendering / plastering
E	IN SITU STRUCTURES	LC	Painting
EB	In situ structures in terrain	LD	Protective coatings
EC	In situ structures in bridge, jetty, quay and such like	LF	Protective treatments / impregnation etc
ED	In situ structures in tunnel, rock-chamber / cavern, and such like	M	LAYER OF COVERING/PAVING AND CLADDING / LINING ITEMS - BUILDING
EE	In situ structures in mast, tower, lighthouse, and such like	MA	Layer of covering/paving and cladding/lining items of composite type
ES	In situ structures in building	MB	Coverings/pavings and claddings of jointed/lapping slabs of natural stone, ceramic, mosaic etc
F	MASONRY (89) / BRICKWORK & BLOCKWORK (G)	MC	Coverings/pavings of brick together with coverings/pavings and claddings of jointed/lapping slabs of brick
FB	Masonry (89) / brickwork & blockwork (G) in terrain	MD	Layer of covering/paving items of wood, wood fibre, wood chip, and plastic laminate
FC	Masonry (89) / brickwork & blockwork (G) in bridge, jetty, quay and such like	MF	Layer of covering/paving items of textile material, cork, linoleum, rubber, plastic etc
FD	Masonry (89) / brickwork & blockwork (G) in tunnel, rock-chamber / cavern, and such like	MH	Covering/paving of compounds
FE	Masonry (89) / brickwork & blockwork (G) in mast, tower, lighthouse, and such like	MJ	Layer of cladding/lining items
FS	Masonry (89) / brickwork & blockwork (G) in building	MK	Cladding/lining of compounds
G	STRUCTURES OF PRE-FABRICATED ELEMENTS	MZ	Layer of other covering/paving and cladding/lining items
GB	Structures of pre-fabricated elements in terrain	N	FIXTURES AND FITTINGS OF FUNCTIONAL ITEMS
GC	Structures of pre-fabricated elements in bridge, jetty, quay and such like	NB	Fixtures and fittings of floor structure openings
GD	Structures of pre-fabricated elements in tunnel, rock-chamber / cavern, and such like	NC	Fixtures and fittings of wall openings
GE	Structures of pre-fabricated elements in mast, tower, lighthouse, and such like	ND	Fixtures and fittings of roof openings
GS	Structures of pre-fabricated elements in building	NE	Floor structure superstructure
H	STRUCTURES OF LONGITUDINAL CONTINUOUS FORM ITEMS	NF	Ceiling
HB	Structures of continuous length formed items in terrain	NG	Screen walls, plant claddings
HC	Structures of continuous length formed items in bridge, jetty, quay and such like	NH	Canopy, baldachin, etc
HD	Structures of continuous length formed items in tunnel, rock-chamber / cavern, and such like	NJ	Chimney walkways, roof walkways, ridge rail, and eaves rail
HE	Structures of continuous length formed items in mast, tower, lighthouse, and such like	NK	Stairs, ateps, rails etc
HS	Structures of continuous length formed items in building	NL	Various fixtures and fittings, of continuous length formed
I	STRUCTURES OF THERMAL INSULATION ETC IN		



P	items and functional items APPLIANCES, CONDUITS / PIPES ETC IN PIPE SYSTEMS AND PLUMBING NETWORKS	SR	Appliances for voltage adjustment and electrical separation
PA	Appliances, conduits/pipes etc with composite function in ppe systems and plumbing networks	SS	Alliances for electrochemical protection
PB	Vessels and cisterns for storage of fluids, gases etc	T	APPLIANCES AND EQUIPMENT IN TELECOMMUNICATIONS AND DATA COMMUNICATION SYSTEMS
PC	Appliances and equipment for transmission or conversion of energy in solid, liquid, or gaseous mediam in pipe system	TB	Appliances in telecommunications security system
PD	Appliances for transport of fluids, gases etc in pipe systems	TE	Appliances in telecommunications signal system
PE	Appliances for purification and treatment of fluids, gases etc in pipe systems	TF	Appliances in telecommunications system
PF	Pipe trunking, location material etc	TG	Appliances in computer communications security system
PG	Pipe conduits etc	TH	Appliances and equipment in traffic routing systems
PH	Floor gullies, scuppers etc	TJ	Appliances and equipment in weather information systems
PJ	Valves etc in pipe system	U	APPLIANCES AND EQUIPMENT IN CONTROL AND MONITORING SYSTEMS
PL	Smoke flues and exhaust gas flues	UA	Appliances and equipment with composite function for control and monitoring of technical systems
PM	Appliances etc for heating	UB	Measurement transducer
PN	Sanitary fittings and fixtures and equipment	UC	Control function units
PP	Air-line accessories (VVS), tapping points and suchlike in pipe systems	UD	Control element
PQ	Appliances etc in fire-fighting systems	UE	Control and logic components
PR	Refrigeration system, condensors, components etc in cool and warm pumping systems	UF	Monitoring appliances in control and monitoring systems
Q	APPLIANCES, DUCTS ETC IN AIR TREATMENT SYSTEMS	UG	Measuring instruments/gauges and meters
QA	Appliances with composite function in air treatment systems	V	(reserved)
QB	Air cleaner	W	APPLIANCES, MACHINERY ETC IN TRANSPORT SYSTEMS
QC	Air heat exchanger	WB	Appliances, machines etc in lift systems
QD	Air humidifier and air dehumidifier	WC	Appliances, machines etc in escalators and travelators/moving pavements
QE	Fans	WE	Appliances, machines etc in systems for material and item transport
QF	Appliances for suspension, expansion, protection etc of ventialtion ducts and appliances	WF	Appliances, machines etc for maschine driven doors, gates etc
QG	Ventilation ducts etc	X	FITTINGS / FURNITURE AND EQUIPMENT
QH	Sound attenuator/absorber, damper etc	XB	Fittings and fixtures
QI	Air terminal device, grid/grille, hoods/cowls	XL	Equipment
QJ	End appliances in air treatment systems	Y	MARKING, TESTING, DOCUMENTATION ETC
QL	Appliances etc in process ventilation systems	YB	Marking, testing, documentation etc - terrain
R	INSULATION OF INSTALLATTONS / SERVICES	YC	Marking, testing, documentation etc - bridges, jetties, quays/embankments etc
RB	Thermal insulation of installations/services	YD	Marking, testing, documentation etc - tunnels, rock chambers/caverns etc
RC	Outer claddings/sheathing of thermal insulation on installations/services	YE	Marking, testing, documentation etc - masts, towers, lighthouses etc
RD	Vapour barriers on thermal insulation of installations/services	YS	Marking, testing, documentation etc - buildings
S	APPLIANCES, EQUIPMENT, CABLES / CONDUITS ETC IN ELECTRICAL SYTEMS	YV	Marking, testing, documentation etc - installations/services
SB	Electrical trunking/ductwork	Z	OTHER RESULTS OF PRODUCTION
SC	Electrical wires, cables, and cable protection	ZB	Material rules for various amount, form and functional items
SD	Relays and protectors in electrical system		
SE	Appliances and equipment for measurment and monitoring in electrical systems		
SF	Computers, peripheral equipment, program items etc for control and monitoring of installation/service systems and processes		
SG	Appliances in fault ( from "busa" ????) system for control and monitoring		
SH	Equipment for electric energy production		
SJ	Appliances and equipment for storage and transformation etc		
SK	Coupling equipment and coupling appliances		
SL	Appliances and equipment for operating and control in electric power systems		
SM	Outlet in electric power system		
SN	Light fittings, light sources etc		
SP	Electrical appliances and equipment for heating		
SQ	Rotary electrical machines		

C	F	C	Sub	Descrição
A				Trabalhos preparatórios
A1				Montagem de Estaleiro
A11				Geral
A1101				Instalações
A110101				Instalações de Pessoal
A110102				Instalações de Serviços
A1102				Vias de acesso
A1103				Caminhos de Circulação
A1104				Vedações
A1105				Redes internas
A110501				Rede Interna de Abastecimento de Água
A110502				Rede Interna de Electricidade
A110503				Rede Interna de Drenagem de Águas Residuais Sujas
A1106				Equipamentos de estaleiro
A1107				Pessoal de Estaleiro
A1199				Outras actividades
A12				Trabalhos iniciais
A1201				Desmatação
A1202				Abate ou derrube de árvores
A1203				Desenraizamentos
A1204				Tubagens enterradas
A1205				Arranque e conservação de leivas
A1206				Desvio de Obstáculos
A1299				Outras
A13				Protecção das Construções
A1301				Construções
A1302				Vegetação
A1398				Protecção de elementos particulares
A1399				Outras
A14				Drenagens de água
A1401				Águas superficiais
A1402				Freáticas
A18				Levantamentos geotécnicos
A19				Trabalhos de Topografia
A2				Demolições e Remoções
A21				Demolições totais
A22				Demolições parciais
A2202				De elementos estruturais de betão armado
A220201				Esteiras e Coberturas
A220202				Pilares
A220203				Lajes
A22020301				Lajes maciças
A22020302				Lajes aligeiradas
A22020303				Lajes fungiformes
A22020399				Outras
A220204				Vigas, lintéis e cintas
A220205				Escadas
A220206				Fundações
A220207				Paredes e muros
A2203				De elementos estruturais de madeira
A220301				Coberturas e telhados
A220302				Pavimentos
A220305				Escadas
A220399				Outros
A2204				De elementos estruturais metálicos
A220401				Estrutura de cobertura
A220402				Estruturas
A220403				Pavimentos
A220405				Escadas
A220499				Outros
A2205				De alvenarias
A220501				Paredes exteriores
A22050101				Alvenaria de pedra
A22050102				Alvenaria de tijolo
A22050199				Outras
A220502				Paredes interiores
A22050201				Alvenaria de pedra
A22050202				Alvenaria de tijolo
A22050203				Tabiques
A22050299				Outras
A220503				Chaminés
A2208				Rede de Abastecimento de água
A2209				Rede de Drenagem de águas residuais domésticas
A2210				Rede de Drenagem de águas residuais pluviais
A2211				Rede de Instalações eléctricas
A2212				Rede de Instalações telefónicas
A2213				Rede de Instalações de comunicações
A2214				Rede de Abastecimento de gás
A23				Remoção de materiais recuperáveis
A2301				Elementos de Cobertura
A230101				Telhas
A230102				Chapas de revestimento
A230103				Algerozes
A230199				Outros
A2302				Vãos de:
A230201				Madeira
A230202				Alumínio
A230203				Metálicos
A230299				Outros
A2303				Equipamento sanitário
A2304				Equipamento eléctrico
A2305				Ascensores
A2306				Corrimões de:
A230601				Madeira
A230602				Metálicos
A230699				Outros
A2307				Protecções solares
A2308				Mobiliário diverso
A2399				Outras
A3				Movimentos de Terras
A31				Terraplanagens
A3101				Decapagem ou remoção de terra vegetal
A3102				Escavação
A3103				Aterro
A3104				Regularização e compactação superficial
A32				Movimentos de terra para Infra-estruturas
A3201				Escavação livre
A320101				À superfície
A320102				Em profundidade
A3203				Escavação de Valas:
A320301				Em solos de Classe A
A32030101				Em solos de Classe A - Rochas duras e sãs
A32030102				Em solos de Classe A - Rochas pouco duras
A32030103				Em solos de Classe A - Solos Coerentes rijos
A320303				Em solos de Classe B
A32030304				Em solos de Classe B - Rochas brandas ou muito alteradas
A32030305				Em solos de Classe B - Solos Coerentes muito duros
A32030306				Em solos de Classe B - Solos Coerentes duros
A32030307				Em solos de Classe B - Areias e misturas de areia-seixo compactas
A320305				Em solos de Classe C
A32030508				Em solos de Classe C - Solos Coerentes duros
A32030509				Em solos de Classe C - Solos Coerentes de Consistência Média
A32030510				Em solos de Classe C - Areias uniformes compactas
A32030511				Em solos de Classe C - Turfos ou depósito turfosos
A32030512				Em solos de Classe C - Aterros e Entulhos
A320307				Em solos de Classe D

A32030713	Em solos de areia-seixo soltas	Classe D - Areias e misturas de	A32070714	Em solos de Soltas	Classe D - Areias uniformes
A32030714	Em solos de Soltas	Classe D - Areias uniformes	A32070715	Em solos de moles	Classe D - Solos Coerentes
A32030715	Em solos de moles	Classe D - Solos Coerentes	A32070716	Em solos de muito moles	Classe D - Solos Coerentes
A32030716	Em solos de muito moles	Classe D - Solos Coerentes	A321	Reposição de terras ou aterro para enchimento	
A3205	Escavação de Trincheiras		A322	Regularização e compactação superficial	
A320501	Em solos de Classe A		A323	Escoramento e Entivação	
A32050101	Em solos de Classe A - Rochas duras e sãs		A33	Transporte de terras	
A32050102	Em solos de Classe A - Rochas pouco duras		A3301	Simples	
A32050103	Em solos de Classe A - Solos Coerentes rijos		A3302	Incl. carga e descarga	
A320503	Em solos de Classe B		<b>B</b>	<b>Elementos estruturais e de suporte</b>	
A32050304	Em solos de Classe B - Rochas brandas ou muito alteradas		B0	Geral	
A32050305	Em solos de Classe B - Solos Coerentes muito duros		B1	Fundações indirectas	
A32050306	Em solos de Classe B - Solos Coerentes duros		B11	Geral	
A32050307	Em solos de Classe B - Areias e misturas de areia-seixo compactas		B1101	Instalação do equipamento de estacaria	
A320505	Em solos de Classe C		B1102	Bombagem de águas	
A32050508	Em solos de Classe C - Solos Coerentes duros		B110201	Instalação de equipamento de bombagem	
A32050509	Em solos de Classe C - Solos Coerentes de Consistência Média		B110202	Permanência em obra	
A32050510	Em solos de Classe C - Areias uniformes compactas		B110203	Funcionamento	
A32050511	Em solos de Classe C - Turfas ou depósito turfosos		B1103	Corte de cabeça e Reparação de armaduras	
A32050512	Em solos de Classe C - Aterros e Entulhos		B1104	Ensaios de carga	
A320507	Em solos de Classe D		B110401	Carga máxima de ensaio	
A32050713	Em solos de Classe D - Areias e misturas de areia-seixo soltas		B110402	Cargas especiais de ensaio	
A32050714	Em solos de Classe D - Areias uniformes Soltas		B1105	Escoramento e Entivação	
A32050715	Em solos de Classe D - Solos Coerentes moles		B12	Estacas	
A32050716	Em solos de Classe D - Solos Coerentes muito moles		B1201	Prefabricadas e cravadas	
A3207	Escavação de Poços		B1202	Cravadas e moldadas no terreno	
A320701	Em solos de Classe A		B1202	Diam 300 mm	
A32070101	Em solos de Classe A - Rochas duras e sãs		B1202	Vertical	
A32070102	Em solos de Classe A - Rochas pouco duras		B1202	Inclinada 10%	
A32070103	Em solos de Classe A - Solos Coerentes rijos		B1202	Diam 400 mm	04
A320703	Em solos de Classe B		B1202	Diam 500 mm	05
A32070304	Em solos de Classe B - Rochas brandas ou muito alteradas		B1202	Diam 600 mm	06
A32070305	Em solos de Classe B - Solos Coerentes		B1202	Diam 800 mm	08
A32070306	Em solos de Classe B - Solos Coerentes duros		B1203	Moldadas sem entubamento e extracção do terreno	
A32070307	Em solos de Classe B - Areias e misturas de areia-seixo compactas		B1203	Diam 300 mm	03
A320705	Em solos de Classe C		B1203	Vertical	
A32070508	Em solos de Classe C - Solos Coerentes duros		B1203	Inclinada 10%	
A32070509	Em solos de Classe C - Solos Coerentes de Consistência Média		B1203	Diam 400 mm	04
A32070510	Em solos de Classe C - Areias uniformes compactas		B1203	Diam 500 mm	05
A32070511	Em solos de Classe C - Turfas ou depósito turfosos		B1203	Diam 600 mm	06
A32070512	Em solos de Classe C - Aterros e Entulhos		B1203	Diam 800 mm	08
A320707	Em solos de Classe D		B1204	Moldadas com entubamento e extracção do terreno	
A32070713	Em solos de Classe D - Areias e misturas de areia-seixo soltas		B1204	Diam 300 mm	03
			B1204	Vertical	
			B1204	Inclinada 10%	
			B1204	Diam 400 mm	04
			B1204	Diam 500 mm	05
			B1204	Diam 600 mm	06
			B1204	Diam 800 mm	08
			B13	Pegões	
			B1301	Secção circular	
			B1301	Área da secção	01
			B1302	Secção quadrada	
			B1302	Área da secção	01
			B1303	Secção rectangular	
			B1303	Área da secção	01
			B1304	Secção elíptica	
			B1304	Área da secção	01
			B2	Execução de enrocamentos	
			B3	Elementos estruturais de betão armado ou pré-esforçado	
			B31	Fornecimento, dobragem, corte e montagem de armadura de aço para betão armado	

B3101	Varão de Aço	B310105	A400el
B310101	A235nl	B31010501	Em estacas cravadas e moldadas no terreno
B31010101	Em estacas cravadas e moldadas no terreno	B31010502	Em estacas moldadas com entubamento
B31010102	Em estacas moldadas com entubamento	B31010503	Em estacas moldadas sem entubamento
B31010103	Em estacas moldadas sem entubamento	B31010504	Em pegões
B31010104	Em pegões	B31010505	Em massame
B31010105	Em massame sobre enrolamentos	B31010506	Em muros de suporte
B31010106	Em Muros de Suporte	B31010507	Em paredes
B31010107	Em paredes	B31010508	Em sapatas
B31010108	Em sapatas	B31010509	Em vigas de fundação
B31010109	Em vigas de fundação	B31010511	Em lajes maciças
B31010111	Em lajes maciças	B31010512	Em lajes fungiformes
B31010112	Em lajes fungiformes	B31010513	Em lajes aligeiradas
B31010113	Em lajes aligeiradas	B31010514	Em vigas, lintéis e cintas
B31010114	Em vigas, lintéis e cintas	B31010515	Em Pilares e Montantes
B31010115	Em pilares e montantes	B31010516	Em Escadas e Rampas
B31010116	Em Escadas e Rampas	B31010599	Em outros elementos
B31010199	Em outros elementos	B310106	A500nr
B310102	A235er	B31010601	Em estacas cravadas e moldadas no terreno
B31010201	Em estacas cravadas e moldadas no terreno	B31010602	Em estacas moldadas com entubamento
B31010202	Em estacas moldadas com entubamento	B31010603	Em estacas moldadas sem entubamento
B31010203	Em estacas moldadas sem entubamento	B31010604	Em pegões
B31010204	Em pegões	B31010605	Em massame
B31010205	Em massame	B31010606	Em muros de suporte
B31010206	Em muros de suporte	B31010607	Em paredes
B31010207	Em paredes	B31010608	Em sapatas
B31010208	Em sapatas	B31010609	Em vigas de fundação
B31010209	Em vigas de fundação	B31010611	Em lajes maciças
B31010211	Em lajes maciças	B31010612	Em lajes fungiformes
B31010212	Em lajes fungiformes	B31010613	Em lajes aligeiradas
B31010213	Em lajes aligeiradas	B31010614	Em vigas, lintéis e cintas
B31010214	Em vigas, lintéis e cintas	B31010615	Em pilares e montantes
B31010215	Em pilares e montantes	B31010616	Em Escadas e Rampas
B31010216	Em Escadas e Rampas	B31010699	Em outros elementos
B31010299	Em outros elementos	B3102	Redes electrosoldadas A500EL
B310103	A400nr	B310201	Ar 30
B31010301	Em Estacas Cravadas e Moldadas no Terreno	B31020101	Em muros de suporte
B31010302	Em estacas moldadas com entubamento	B31020103	Em paredes
B31010303	Em estacas moldadas sem entubamento	B31020104	Em lajes
B31010304	Em pegões	B31020116	Em Escadas e Rampas
B31010305	Em massame	B31020199	Em outros elementos
B31010306	Em muros de suporte	B310203	Ar 34
B31010307	Em paredes	B31020301	Em muros de suporte
B31010308	Em sapatas	B31020303	Em paredes
B31010309	Em vigas de fundação	B31020304	Em lajes
B31010311	Em lajes maciças	B31020316	Em Escadas e Rampas
B31010312	Em lajes fungiformes	B31020399	Em outros elementos
B31010313	Em lajes aligeiradas	B310205	Ar 38
B31010314	Em vigas, lintéis e cintas	B31020501	Em muros de suporte
B31010315	Em pilares e montantes	B31020503	Em paredes
B31010316	Em Escadas e Rampas	B31020504	Em lajes
B31010399	Em outros elementos	B31020516	Em Escadas e Rampas
B310104	A400er	B31020599	Em outros elementos
B31010401	Em estacas cravadas e moldadas no terreno	B310207	Ar 42
B31010402	Em estacas moldadas com entubamento	B31020701	Em muros de suporte
B31010403	Em estacas moldadas sem entubamento	B31020703	Em paredes
B31010404	Em pegões	B31020704	Em lajes
B31010405	Em massame	B31020716	Em Escadas e Rampas
B31010406	Em muros de suporte	B31020799	Em outros elementos
B31010407	Em paredes	B310209	Ar 46
B31010408	Em sapatas	B31020901	Em muros de suporte
B31010409	Em vigas de fundação	B31020903	Em paredes
B31010411	Em lajes maciças	B31020904	Em lajes
B31010412	Em lajes fungiformes	B31020916	Em Escadas e Rampas
B31010413	Em lajes aligeiradas	B31020999	Em outros elementos
B31010414	Em vigas, lintéis e cintas	B310211	Ar 50
B31010415	Em pilares e montantes	B31021101	Em muros de suporte
B31010416	Em Escadas e Rampas	B31021103	Em paredes
B31010499	Em outros elementos	B31021104	Em lajes
		B31021116	Em Escadas e Rampas

B31021199	Em outros elementos	B320111	Para lajes maciças
B310213	Ar 55	B320113	Para lajes fungiformes
B31021301	Em muros de suporte	B320115	Para lajes aligeiradas
B31021303	Em paredes	B320117	Para Vigas, Lintéis e Cintas
B31021304	Em lajes	B320119	Para Pilares e Montantes
B31021316	Em Escadas e Rampas	B320116	De escadas e rampas
B31021399	Em outros elementos	B320190	De Junta de dilatação
B31021599	Em outros elementos	B320199	Para outros elementos
B310215	Ar 60	B3202	Cofragens especiais
B31021501	Em muros de suporte	B320201	Betão à vista
B31021503	Em paredes	B32020103	Para Muros de Suporte
B31021504	Em lajes	B32020105	Para paredes
B31021516	Em Escadas e Rampas	B32020111	Para lajes maciças
B31021799	Em outros elementos	B32020113	Para lajes fungiformes
B310217	Ar 65	B32020116	Para Escadas e Rampas
B31021701	Em muros de suporte	B32020117	Para Vigas, Lintéis e Cintas
B31021703	Em paredes	B32020119	Para Pilares e Montantes
B31021704	Em lajes	B32020116	De Junta de dilatação
B31021716	Em Escadas e Rampas	B32020199	Para outros elementos
B310219	Ar 70	B320202	Cofragem para elementos de formas complexas
B31021901	Em muros de suporte	B32020203	De muros de suporte
B31021903	Em paredes	B32020205	De paredes
B31021904	Em lajes	B32020207	De sapatas
B31021916	Em Escadas e Rampas	B32020209	De vigas de fundação
B31021999	Em outros elementos	B32020213	De lajes fungiformes
B310221	Ar 76	B32020216	De escadas e rampas
B31022101	Em muros de suporte	B32020217	De Vigas, Lintéis e Cintas
B31022103	Em paredes	B32020219	De Pilares e Montantes
B31022104	Em lajes	B32020220	De Cimalthas e Cornijas
B31022116	Em Escadas e Rampas	B32020290	De Junta de dilatação
B31022199	Em outros elementos	B32020299	De outros elementos
B310223	Ar 82	B320203	Sistemas de cofragem globais
B31022301	Em muros de suporte	B42020301	Cofragens metálica tipo tunel
B31022303	Em paredes	B52020302	Cofragens metálica tipo mesa-parede
B31022304	Em lajes	B62020399	Outros tipos de sistemas de cofragens
B31022316	Em Escadas e Rampas	B3203	Aplicação de juntas de dilatação e de betonagem
B31022399	Em outros elementos	B320301	De betonagem
B310225	CQ 30	B32030101	Juntas embutidas
B31022501	Em muros de suporte	B32030102	Juntas de superfície
B31022503	Em paredes	B32030103	Juntas de fecho
B31022504	Em lajes	B320302	De dilatação
B31022516	Em Escadas e Rampas	B32030201	Juntas embutidas
B31022599	Em outros elementos	B32030202	Juntas de superfície
B310227	CQ 38	B32030203	Juntas de fecho
B31022701	Em muros de suporte	B320399	Outras juntas
B31022703	Em paredes	B3208	Execução de cofragem para Negativos
B31022704	Em lajes	B320801	Aberturas
B31022716	Em Escadas e Rampas	B320802	Atravessamentos
B31022799	Em outros elementos	B320803	Intersecções
B3103	Perfis metálicos	B320899	Outros negativos
B310301	Barra rectangular	B3299	Para outros elementos
B310303	Barra quadrada	B33	Fornecimento e aplicação de betão moldado
B310305	Barra T	B3301	Fornecimento e aplicação de Betão de Dosagem
B310307	Varão	B330101	D150
B310309	Cantoneira abas iguais	B33010105	Em massame
B310311	Barra UPN	B33010190	Em camadas de enchimento
B310313	Perfil HEB	B330102	D180
B310315	Perfil HEA	B33010205	Em massame
B310317	Perfil UPN	B33010290	Em camadas de enchimento
B310319	Perfil IPN	B330103	D200
B310321	Perfil IPE	B33010305	Em massame
B3104	Armadura de pré-esforço	B33010390	Em camadas de enchimento
B3199	Outras armaduras	B3302	D200
B32	Cofragem e Cimbres	B330201	Em massame
B3201	Cofragens correntes	B33020101	Em camadas de enchimento
B320101	Para massame	B33020102	Fornecimento e aplicação de betão
B320103	Para muros de suporte	B33020103	B15
B320105	Para paredes	B33020103	Em estacas cravadas e moldadas no terreno
B320107	Para sapatas		Em estacas moldadas com entubamento
B320109	Para Vigas de Fundação		Em estacas moldadas sem entubamento

B33020104	Em pegões	B33020505	Em massame
B33020105	Em massame	B33020506	Em muros de suporte
B33020106	Em muros de suporte	B33020507	Em paredes
B33020107	Em paredes	B33020508	Em sapatas
B33020108	Em sapatas	B33020509	Em vigas de fundação
B33020109	Em vigas de fundação	B33020511	Em lajes maciças
B33020111	Em lajes maciças	B33020512	Em lajes fungiformes
B33020112	Em lajes fungiformes	B33020513	Em lajes aligeiradas
B33020113	Em lajes aligeiradas	B33020514	Em vigas, lintéis e cintas
B33020114	Em vigas, lintéis e cintas	B33020515	Em pilares e montantes
B33020115	Em pilares e montantes	B33020516	Em Escadas e Rampas
B33020116	Em Escadas e Rampas	B33020599	Em outros elementos
B33020199	Em outros elementos	B330206	B40
B330202	B20	B33020601	Em estacas cravadas e moldadas no terreno
B33020201	Em estacas cravadas e moldadas no terreno	B33020602	Em estacas moldadas com entubamento
B33020202	Em estacas moldadas com entubamento	B33020603	Em estacas moldadas sem entubamento
B33020203	Em estacas moldadas sem entubamento	B33020604	Em pegões
B33020204	Em pegões	B33020605	Em massame
B33020205	Em massame	B33020606	Em muros de suporte
B33020206	Em muros de suporte	B33020607	Em paredes
B33020207	Em paredes	B33020608	Em sapatas
B33020208	Em sapatas	B33020609	Em vigas de fundação
B33020209	Em vigas de fundação	B33020611	Em lajes maciças
B33020211	Em lajes maciças	B33020612	Em lajes fungiformes
B33020212	Em lajes fungiformes	B33020613	Em lajes aligeiradas
B33020213	Em lajes aligeiradas	B33020614	Em vigas, lintéis e cintas
B33020214	Em vigas, lintéis e cintas	B33020615	Em pilares e montantes
B33020215	Em pilares e montantes	B33020616	Em Escadas e Rampas
B33020216	Em Escadas e Rampas	B33020699	Em outros elementos
B33020299	Em outros elementos	B4	Elementos estruturais ou de suporte pré-fabricados
B330203	B25	B41	Lajes aligeiradas
B33020301	Em Estacas Cravadas e Moldadas No Terreno	B42	Grilhagens
B33020302	Em Estacas Moldadas com Entubamento	B43	Varas e Ripas
B33020303	Em Estacas Moldadas sem Entubamento	B44	Escadas
B33020304	Em pegões	B45	Asnas
B33020305	Em massame	B49	Outros elementos
B33020306	Em Muros de Suporte	B4901	Peitoris e Soleiras
B33020307	Em paredes	B4902	Ombreiras e vergas
B33020308	Em sapatas	B4903	Degraus
B33020309	Em Vigas de Fundação	B4904	Madres
B33020311	Em lajes maciças	B4905	Fileiras
B33020312	Em lajes fungiformes	B4906	Frechais
B33020313	Em lajes aligeiradas	B5	Elementos estruturais ou de suporte metálicos
B33020314	Em Vigas, Lintéis e Cintas	B51	Perfis de classe A
B33020315	Em Pilares e Montantes	B5101	Em estruturas
B33020316	Em Escadas e Rampas	B5102	Em pavimentos
B33020399	Em outros elementos	B5103	Em escadas
B330204	B30	B5104	Em estrutura da cobertura
B33020401	Em estacas cravadas e moldadas no terreno	B52	Perfis de classe B
B33020402	Em estacas moldadas com entubamento	B5201	Em estruturas
B33020403	Em estacas moldadas sem entubamento	B5202	Em pavimentos
B33020404	Em pegões	B5203	Em escadas
B33020405	Em massame	B5204	Em estrutura da cobertura
B33020406	Em muros de suporte	B53	Perfis de classe C
B33020407	Em paredes	B5301	Em estruturas
B33020408	Em sapatas	B5302	Em pavimentos
B33020409	Em vigas de fundação	B5303	Em escadas
B33020411	Em lajes maciças	B5304	Em estrutura da cobertura
B33020412	Em lajes fungiformes	B54	Perfis de classe D
B33020413	Em lajes aligeiradas	B5401	Em estruturas
B33020414	Em vigas, lintéis e cintas	B5402	Em pavimentos
B33020415	Em pilares e montantes	B5403	Em escadas
B33020416	Em Escadas e Rampas	B5404	Em estrutura da cobertura
B33020499	Em outros elementos	B55	Perfis de classe E
B330205	B35	B5501	Em estruturas
B33020501	Em estacas cravadas e moldadas no terreno	B5502	Em pavimentos
B33020502	Em estacas moldadas com entubamento	B5503	Em escadas
B33020503	Em estacas moldadas sem entubamento	B5504	Em estrutura da cobertura
B33020504	Em pegões		

B6	Elementos estruturais ou de suporte de madeira	C11010702	blocos aparelhados de 0.40 a 0.60 de espessura
B7	Elementos estruturais de alvenaria	C11010703	blocos irregulares de 0.20 a 0.40 de espessura.
B71	Alvenaria de Pedra.	C11010704	blocos irregulares de 0.40 a 0.60 de espessura.
B7101	Arenitos	C1102	Alvenaria simples de tijolo de barro vermelho
B7102	Brechas	C110201	maciço de barro vermelho de 22*11*7
B7103	Calcários orgânicos	C110202	furado de barro vermelho de 30*20*7
B7104	Vidraço	C11020203	de 30*20*11
B7105	Mármore	C11020204	de 30*20*15
B7106	Xistos	C11020205	de 30*22*20
B7107	Granitos	C110203	perfurado de barro vermelho de 22*11*7
B72	Alvenaria simples de tijolo	C11020301	Alvenaria dupla de tijolo de 30*20*7 e de 30*20*11
B710	Alvenaria simples de blocos de betão	C110302	de 30*20*7 e de 30*20*15
B73	Alvenaria dupla de tijolo	C110303	de 30*20*7 e de 30*22*20
<b>C</b>	<b>Elementos de divisão e separação</b>	C110311	de 30*20*11 e de 30*20*11
C0	Geral	C110312	de 30*20*11 e de 30*20*15
C1	Paredes e Muros	C110313	de 30*20*11 e de 30*22*20
C11	Parede exteriores	C110321	de 30*20*15 e de 30*20*11
C1101	Alvenaria de Pedra.	C110322	de 30*20*15 e de 30*20*15
C110101	Arenitos	C110323	de 30*20*15 e de 30*22*20
C11010101	blocos aparelhados de 0.20 a 0.40 de espessura	C1110	Alvenaria simples de blocos de betão (cimento)
C11010102	blocos aparelhados de 0.40 a 0.60 de espessura	C111001	Maciços
C11010103	blocos irregulares de 0.20 a 0.40 de espessura.	C11100140	40*20*20
C11010104	blocos irregulares de 0.40 a 0.60 de espessura.	C1110015015	50*20*15
C110102	Brechas	C1110015020	50*20*20
C11010201	blocos aparelhados de 0.20 a 0.40 de espessura	C1110015050	50*20*50
C11010202	blocos aparelhados de 0.40 a 0.60 de espessura	C111002	Vazados
C11010203	blocos irregulares de 0.20 a 0.40 de espessura.	C1110021914	19*19*14
C11010204	blocos irregulares de 0.40 a 0.60 de espessura.	C1110023905	39*19*05
C110103	Calcários orgânicos	C1110023914	39*19*14
C11010301	blocos aparelhados de 0.20 a 0.40 de espessura	C1110023919	39*19*19
C11010302	blocos aparelhados de 0.40 a 0.60 de espessura	C1110025010	50*20*10
C11010303	blocos irregulares de 0.20 a 0.40 de espessura.	C1110025015	50*20*15
C11010304	blocos irregulares de 0.40 a 0.60 de espessura.	C1110025020	50*20*20
C110104	Vidraços	C1110025025	50*20*25
C11010401	blocos aparelhados de 0.20 a 0.40 de espessura	C1110025028	50*20*28
C11010402	blocos aparelhados de 0.40 a 0.60 de espessura	C1110025080	50*20*80
C11010403	blocos irregulares de 0.20 a 0.40 de espessura.	C111003	Arquitectónicos
C11010404	blocos irregulares de 0.40 a 0.60 de espessura.	C1110031914	19*19*14
C110105	Mármore	C1110032019	19*19*19
C11010501	blocos aparelhados de 0.20 a 0.40 de espessura	C1110033445	34*19*45
C11010502	blocos aparelhados de 0.40 a 0.60 de espessura	C1110033905	39*19*05
C11010503	blocos irregulares de 0.20 a 0.40 de espessura.	C1110034014	39*19*14
C11010504	blocos irregulares de 0.40 a 0.60 de espessura.	C1110034119	39*19*19
C110106	Xistos	C1110034210	50*20*10
C110107	Granitos	C1110034315	50*20*15
C11010701	blocos aparelhados de 0.20 a 0.40 de espessura	C1110034420	50*20*20
		C1110034525	50*20*25
		C1110034680	50*20*80
		C111089	Reforçado
		C11108901	50*20*20
		C11108902	50*20*15
		C1111	Alvenaria simples de blocos de betão celular autoclavado.
		C1112	Alvenaria simples de blocos de argila expandida.
		C11125010	50*20*10
		C11125015	50*20*15
		C11125020	50*20*20
		C11125025	50*20*25
		C11125050	50*20*50
		C11125080	50*20*80

C1130	Alvenaria dupla de pedra e tijolo furado de barro vermelho	C120311	de 30*20*11 e de 30*20*11
C113001	blocos de granito de 0.20 e tijolo furado de barro vermelho de 30*20*7	C120312	de 30*20*11 e de 30*20*15
C113002	blocos de granito de 0.20 e tijolo furado de barro vermelho de 30*20*11	C120313	de 30*20*11 e de 30*22*20
C113003	blocos de granito de 0.20 e tijolo furado de barro vermelho de 30*20*15	C120321	de 30*20*15 e de 30*20*11
C113004	blocos de granito de 0.20 e tijolo furado de barro vermelho de 30*22*20	C120322	de 30*20*15 e de 30*20*15
C113011	blocos de calcário de 0.20 e tijolo furado de barro vermelho de 30*20*7	C120323	de 30*20*15 e de 30*22*20
C113012	blocos de calcário de 0.20 e tijolo furado de barro vermelho de 30*20*11	C1210	Alvenaria simples de blocos de betão de inertes correntes.
C113013	blocos de calcário de 0.20 e tijolo furado de barro vermelho de 30*20*15	C121001	maciços
C113014	blocos de calcário de 0.20 e tijolo furado de barro vermelho de 30*22*20	C12100140	40*20*20
C1140	Painéis de betão pré-fabricado	C1210015015	50*20*15
C1190	Trabalhos acessórios	C1210015020	50*20*20
C119001	Execução de calceira de escoamento de condensações	C1210015050	50*20*50
C12	Paredes interiores	C121002	vazados
C1201	Alvenaria de Pedra.	C1210021914	19*19*14
C120101	Arenitos	C1210023905	39*19*05
C12010101	blocos irregulares de 0.15 a 0.30 de espessura.	C1210023914	39*19*14
C12010102	blocos aparelhados de 0.15 a 0.30 de espessura	C1210023919	39*19*19
C120102	Brechas	C1210025010	50*20*10
C12010201	blocos irregulares de 0.15 a 0.30 de espessura.	C1210025015	50*20*15
C12010202	blocos aparelhados de 0.15 a 0.30 de espessura	C1210025020	50*20*20
C120103	Calcários orgânicos	C1210025025	50*20*25
C12010301	blocos irregulares de 0.15 a 0.30 de espessura.	C1210025028	50*20*28
C12010302	blocos aparelhados de 0.15 a 0.30 de espessura	C1210025080	50*20*80
C120104	Vidraços	C121003	arquitectónicos
C12010401	blocos irregulares de 0.15 a 0.30 de espessura.	C1210031914	19*19*14
C12010402	blocos aparelhados de 0.15 a 0.30 de espessura	C1210032019	19*19*19
C120105	Mármore	C1210033445	34*19*45
C12010501	blocos irregulares de 0.15 a 0.30 de espessura.	C1210033905	39*19*05
C12010502	blocos aparelhados de 0.15 a 0.30 de espessura	C1210034014	39*19*14
C120106	Xistos	C1210034119	39*19*19
C12010601	blocos irregulares de 0.15 a 0.30 de espessura.	C1210034210	50*20*10
C12010602	blocos aparelhados de 0.15 a 0.30 de espessura	C1210034315	50*20*15
C120107	Granitos	C1210034420	50*20*20
C1202	Alvenaria simples de tijolo	C1210034525	50*20*25
C120201	maciço de barro vermelho	C1210034680	50*20*80
C12020101	de 22*11*7	C121089	Reforçado
C120202	furado de barro vermelho	C12108901	50*20*20
C12020202	de 30*20*7	C12108902	50*20*15
C12020203	de 30*20*11	C1211	Alvenaria simples de blocos de betão celular autoclavado.
C12020204	de 30*20*15	C1212	Alvenaria simples de blocos de argila expandida.
C12020205	de 30*22*20	C12125010	50*20*10
C120203	perfurado de barro vermelho	C12125015	50*20*15
C12020301	de 22*11*7	C12125020	50*20*20
C1203	Alvenaria dupla de tijolo furado de barro vermelho	C12125025	50*20*25
C120301	de 30*20*7 e de 30*20*11	C12125050	50*20*50
C120302	de 30*20*7 e de 30*20*15	C12125080	50*20*80
C120303	de 30*20*7 e de 30*22*20	C1240	Painéis de betão pré-fabricado
		C1250	Painéis de madeira
		C1260	Painéis de gesso
		C1299	Outras divisórias
		C13	Muros
		C1301	Alvenaria de pedra natural
		C130101	Arenitos
		C13010101	blocos aparelhados de 0.20 a 0.40 de espessura
		C13010102	blocos aparelhados de 0.40 a 0.60 de espessura
		C13010103	blocos irregulares de 0.20 a 0.40 de espessura.
		C13010104	blocos irregulares de 0.40 a 0.60 de espessura.
		C130102	Brechas
		C13010201	blocos aparelhados de 0.20 a 0.40 de espessura
		C13010202	blocos aparelhados de 0.40 a 0.60 de espessura



C13010203	blocos irregulares de 0.20 a 0.40 de espessura.	C1310031914	19*19*14
C13010204	blocos irregulares de 0.40 a 0.60 de espessura.	C1310032019	19*19*19
C130103	Calcários orgânicos	C1310033445	34*19*45
C13010301	blocos aparelhados de 0.20 a 0.40 de espessura	C1310033905	39*19*05
C13010302	blocos aparelhados de 0.40 a 0.60 de espessura	C1310034014	39*19*14
C13010303	blocos irregulares de 0.20 a 0.40 de espessura.	C1310034119	39*19*19
C13010304	blocos irregulares de 0.40 a 0.60 de espessura.	C1310034210	50*20*10
C130104	Vidraços	C1310034315	50*20*15
C13010401	blocos aparelhados de 0.20 a 0.40 de espessura	C1310034420	50*20*20
C13010402	blocos aparelhados de 0.40 a 0.60 de espessura	C1310034525	50*20*25
C13010403	blocos irregulares de 0.20 a 0.40 de espessura.	C1310034680	50*20*80
C13010404	blocos irregulares de 0.40 a 0.60 de espessura.	C131089	Reforçado
C130105	Mármore	C13108901	50*20*20
C13010501	blocos aparelhados de 0.20 a 0.40 de espessura	C13108902	50*20*15
C13010502	blocos aparelhados de 0.40 a 0.60 de espessura	C1311	Alvenaria simples de blocos de betão celular autoclavado.
C13010503	blocos irregulares de 0.20 a 0.40 de espessura.	C1312	Alvenaria simples de blocos de argila expandida.
C13010504	blocos irregulares de 0.40 a 0.60 de espessura.	C13125010	50*20*10
C130106	Xistos	C13125015	50*20*15
C130107	Granitos	C13125020	50*20*20
C13010701	blocos aparelhados de 0.20 a 0.40 de espessura	C13125025	50*20*25
C13010702	blocos aparelhados de 0.40 a 0.60 de espessura	C13125050	50*20*50
C13010703	blocos irregulares de 0.20 a 0.40 de espessura.	C13125080	50*20*80
C13010704	blocos irregulares de 0.40 a 0.60 de espessura.	C2	Janelas, Portas e outros elementos em vãos
C1302	Alvenaria simples de tijolo	C21	Janelas
C130201	maço de barro vermelho	C2101	de madeira
C13020101	de 22*11*7	C210101	em paredes exteriores
C130202	furado de barro vermelho	C210101	Carvalho, maça, 2.00*0.90
C13020202	de 30*20*7	C210102	em paredes interiores
C13020203	de 30*20*11	C210103	em coberturas
C13020204	de 30*20*15	C210190	Ferragens
C13020205	de 30*22*20	C21019001	Dobradiças
C130203	perfurado de barro vermelho	C21019002	Fechaduras
C13020301	de 22*11*7	C21019003	Fechos
C1310	Alvenaria simples de blocos de betão (cimento)	C210199	Outras localizações
C131001	maço	C2102	de alumínio
C13100140	40*20*20	C210201	em paredes exteriores
C1310015015	50*20*15	C210202	em paredes interiores
C1310015020	50*20*20	C210203	em coberturas
C1310015050	50*20*50	C210290	Ferragens
C131002	vazados	C21029001	Dobradiças
C1310021914	19*19*14	C21029002	Fechaduras
C1310023905	39*19*05	C21029003	Fechos
C1310023914	39*19*14	C210299	Outras localizações
C1310023919	39*19*19	C2103	de PVC
C1310025010	50*20*10	C210301	em paredes exteriores
C1310025015	50*20*15	C210302	em paredes interiores
C1310025020	50*20*20	C210303	em coberturas
C1310025025	50*20*25	C210390	Ferragens
C1310025028	50*20*28	C21039001	Dobradiças
C1310025080	50*20*80	C21039002	Fechaduras
C131003	arquitectónicos	C21039003	Fechos
		C2104	metálicas
		C210401	em paredes exteriores
		C210402	em paredes interiores
		C210403	em coberturas
		C210490	Ferragens
		C21049001	Dobradiças
		C21049002	Fechaduras
		C21049003	Fechos
		C210499	Outras localizações
		C22	Portas
		C2201	Portas correntes
		C220101	de madeira e derivados
		C22010101	em vão exteriores
		C22010102	em vão interiores
		C22010190	Ferragens
		C2201019001	Dobradiças
		C2201019002	Fechaduras

C2201019003		Fechos	C23011190		Ferragens
C22010199		Outras localizações	C2301129001		Dobradiças
C220102		de alumínio	C2301129001		Dobradiças
C22010201		em vão exteriores	C2301139002		Fechaduras
C22010201	01	PE1, Série UG(c/ corte térmico), 2.00*0.90, Termo lacado à cor RAL 9001	C2301139002		Fechaduras
C22010202		em vão interiores	C2301149003		Fechos
C22010290		Ferragens	C2301149003		Fechos
C2201029001		Dobradiças	C23011591		Automatismos
C2201029002		Fechaduras	C23011591		Automatismos
C2201029003		Fechos	C230199		Outros tipos
C22010299		Outras localizações	C230199		Outros tipos
C220103		de PVC	C2302		Portões Especiais
C22010301		em vão exteriores	C24		Clarabóias e Escotilhas
C22010302		em vão interiores	C25		Alçapões
C22010390		Ferragens	C28		Guarnecimentos de vãos
C2201039001		Dobradiças	C2801		Exteriores
C2201039002		Fechaduras	C280101		Janelas
C2201039003		Fechos	C28010101		Padieiras
C22010399		Outras localizações	C2801010101		Madeira e derivados
C220104		metálicas	C2801010110		Mármore
C22010401		em vão exteriores	C2801010111		Granito
C22010402		em vão interiores	C28010102		Ombreiras
C22010490		Ferragens	C2801010201		Madeira e derivados
C2201049001		Dobradiças	C2801010210		Mármore
C2201049002		Fechaduras	C2801010211		Granito
C2201049003		Fechos	C28010103		Parapeitos
C22010499		Outras localizações	C2801010301		Madeira e derivados
C2202		Portas Especiais	C2801010310		Mármore
C220201		Segurança	C2801010311		Granito
C22020101		em vão exteriores	C28010104		Peitoris
C22020102		em vão interiores	C2801010410		Mármore
C22020190		Ferragens	C2801010411		Granito
C2202019001		Dobradiças	C2801010420		Betão Pré-fabricado
C2202019002		Fechaduras	C28010190		Outros dispositivos
C2202019003		Fechos	C28010199		Outros elementos
C22020199		Outras localizações	C280102		Portas
C220202		Corta-fogo	C28010200		Pré-Aros
C22020201		em vão exteriores	C2801020001		Madeira
C22020202		em vão interiores	C28010201		Aros
C22020290		Ferragens	C2801020101		Madeira e derivados
C2202029001		Dobradiças	C2801020110		Mármore
C2202029002		Fechaduras	C2801020111		Granito
C2202029003		Fechos	C28010202		Guarnições
C22020299		Outras localizações	C2801020201		Madeira e derivados
C220203		Acústicas	C2801020210		Mármore
C22020301		em vão exteriores	C2801020211		Granito
C22020302		em vão interiores	C28010204		Soleiras
C22020390		Ferragens	C2801020410		Mármore
C2202039001		Dobradiças	C2801020411		Granito
C2202039002		Fechaduras	C2801020420		Betão Pré-fabricado
C2202039003		Fechos	C28010290		Outros dispositivos
C22020399		Outras localizações	C28010290	01	Pelúcia de protecção acústica em aros de madeira
C23		Portões	C28010299		Outros elementos
C2301		Portões correntes	C280103		Portões
C230101		Madeira	C28010301		Padieiras
C230101		Madeira	C2801030101		Madeira e derivados
C23010190		Ferragens	C2801030110		Mármore
C23010190		Ferragens	C2801030111		Granito
C2301019001		Dobradiças	C28010302		Ombreiras
C2301019001		Dobradiças	C2801030201		Madeira e derivados
C2301019002		Fechaduras	C2801030210		Mármore
C2301019002		Fechaduras	C2801030211		Granito
C2301019003		Fechos	C28010304		Soleiras
C2301019003		Fechos	C2801030410		Mármore
C23010191		Automatismos	C2801030411		Granito
C23010191		Automatismos	C2801030420		Betão Pré-fabricado
C230110		Metálicos	C28010390		Outros dispositivos
C230110		Metálicos	C28010399		Outros elementos
C23011190		Ferragens	C280104		Clarabóias e Escotilhas

C28010401		Padieiras	C28020499		Outros elementos
C2801040101		Madeira e derivados	C280205		Alçapões
C2801040110		Mármore	C28020501		Padieiras
C2801040111		Granito	C2802050101		Madeira e derivados
C28010402		Ombreiras	C2802050110		Mármore
C2801040201		Madeira e derivados	C2802050111		Granito
C2801040210		Mármore	C28020502		Ombreiras
C2801040211		Granito	C2802050201		Madeira e derivados
C28010490		Outros dispositivos	C2802050210		Mármore
C28010499		Outros elementos	C2802050211		Granito
C280105		Alçapões	C28020590		Outros dispositivos
C28010501		Padieiras	C28020599		Outros elementos
C2801050101		Madeira e derivados	C3		Vidros
C2801050110		Mármore	C31		em caixilharia
C2801050111		Granito	C3101		Simplex
C28010502		Ombreiras	C310101		Liso
C2801050201		Madeira e derivados	C31010101		corrente
C2801050210		Mármore	C31010102		escolhido
C2801050211		Granito	C31010103		para espalhar
C28010590		Outros dispositivos	C310102		polido
C28010599		Outros elementos	C310103		despolido
C2802		Interiores	C310104		impresso
C280201		Janelas	C310105		Vidros especiais
C28020101		Padieiras	C31010501		armado
C2802010101		Madeira e derivados	C31010502		temperado
C2802010110		Mármore	C31010503		térmico
C2802010111		Granito	C31010504		Acústicos
C28020102		Ombreiras	C31010505		Segurança
C2802010201		Madeira e derivados	C3102		Duplo
C2802010210		Mármore	C310201		Liso
C2802010211		Granito	C310202		polido
C28020103		Parapeitos	C310203		despolido
C2802010301		Madeira e derivados	C310204		impresso
C2802010310		Mármore	C310205		Vidros especiais
C2802010311		Granito	C31020501		armado
C28020104		Peitoris	C31020502		temperado
C2802010410		Mármore	C31020503		térmico
C2802010411		Granito	C31020504		Acústicos
C2802010420		Betão Pré-fabricado	C31020505		Segurança
C28020190		Outros dispositivos	C3103		Laminado
C28020199		Outros elementos	C32		em sistemas de fachadas
C280202		Portas	C3201		Simplex
C28020200		Pré-Aros	C320101		Liso
C2802020001		Madeira	C320105		Vidros especiais
C28020201		Aros	C32010501		armado
C2802020101		Madeira e derivados	C32010502		temperado
C2802020110		Mármore	C32010503		térmico
C2802020111		Granito	C32010504		Acústicos
C28020202		Guarnições	C32010505		Segurança
C2802020201		Madeira e derivados	C3202		Duplo
C2802020210		Mármore	C320201		Liso
C2802020211		Granito	C320205		Vidros especiais
C28020204		Soleiras	C32020501		armado
C2802020410		Mármore	C32020502		temperado
C2802020411		Granito	C32020503		térmico
C2802020420		Betão Pré-fabricado	C32020504		Acústicos
C28020290		Outros dispositivos	C32020505		Segurança
C28020290	01	Pelúcia de protecção acústica em aros de madeira	C3203		Laminado
C28020299		Outros elementos	C33		Em Portas e Janelas
C280204		Clarabóias e Escotilhas	C3301		Simplex
C28020401		Padieiras	C330101		Liso
C2802040101		Madeira e derivados	C33010101		corrente
C2802040110		Mármore	C33010102		escolhido
C2802040111		Granito	C330102		polido
C28020402		Ombreiras	C330103		despolido
C2802040201		Madeira e derivados	C330104		impresso
C2802040210		Mármore	C330105		Vidros especiais
C2802040211		Granito	C33010501		armado
C28020490		Outros dispositivos	C33010502		temperado
			C33010503		térmico

C33010504	Acústicos	C520202	em varandas
C33010505	Segurança	C520203	em coberturas
C3302	Duplo	C5203	metálicos
C330201	Liso	C520301	em escadas e patamares
C330202	polido	C520302	em varandas
C330203	despolido	C520303	em coberturas
C330204	impresso	C5204	Cantaria
C330205	Vidros especiais	C520401	em escadas e patamares
C33020501	armado	C520402	em varandas
C33020502	temperado	C520403	em coberturas
C33020503	térmico	C53	Corrimões
C33020504	Acústicos	C5301	de madeira
C33020505	Segurança	C530101	em escadas e patamares
C3303	Laminado	C530102	em varandas
C34	Em divisórias leves	C530103	em coberturas
C3401	Simples	C5302	de alumínio
C340101	Liso	C530201	em escadas e patamares
C340102	polido	C530202	em varandas
C340103	despolido	C530203	em coberturas
C340104	impresso	C5303	metálicos
C340105	Vidros especiais	C530301	em escadas e patamares
C34010501	armado	C530302	em varandas
C34010502	temperado	C530303	em coberturas
C34010503	térmico	C5304	Cantaria
C34010504	Acústicos	C530401	em escadas e patamares
C34010505	Segurança	C530402	em varandas
C3402	Duplo	C530403	em coberturas
C340201	Liso	C6	Tectos e pavimentos falsos
C340202	polido	C61	Tectos Correntes
C340203	despolido	C6101	de Estafe
C340204	impresso	C6102	de Painéis de gesso
C340205	Vidros especiais	C6103	de Poliestireno expandido
C34020501	armado	C6104	metálicos
C34020502	temperado	C6105	de madeira
C34020503	térmico	C6106	de aglomerado negro de cortiça
C34020504	Acústicos	C62	Tectos Especiais
C34020505	Segurança	C6201	acústicos
C3403	Laminado	C65	Pavimentos Elevados
C39	em outro elementos	C7	Fachadas Cortinas
C3301	para - duches	C71	Continua
C330101	Simples	C7101	VEC (Vidros Exteriores colados)
C33010101	Liso	C7102	VEB (Vidros Exteriores com bits)
C33010105	Vidros especiais	C72	Inserida Verticalmente
C3301010501	armado	C7201	VEC (Vidros Exteriores colados)
C3301010502	temperado	C7202	VEB (Vidros Exteriores com bits)
C5	Guardas, balaustradas e corrimões	C8	Divisórias Leves
C51	Guardas	C81	Madeira
C5101	de madeira	C82	Alumínio
C510101	em escadas e patamares	C83	metálicos
C510102	em varandas	C9	Elementos de protecção solar
C510103	em coberturas	C91	Estores
C5102	de alumínio	C9101	de laminas
C510201	em escadas e patamares	C9102	de enrolar
C510202	em varandas	C910201	madeira
C510203	em coberturas	C910202	plástico
C5103	metálicos	C910203	PVC
C510301	em escadas e patamares	C910299	Acessórios para estores de enrolar
C510302	em varandas	C9190	Acessórios para estores em geral
C510303	em coberturas	C919001	Caixas de estores interior
C5104	Cantaria	C91900101	Pré-fabricados de betão
C510401	em escadas e patamares	C9190010101	em U
C510402	em varandas	C9190010101	em L
C510403	em coberturas	C91900102	Especiais
C52	Balaustradas	C9190010201	com isolamento térmico
C5201	de madeira	C919002	Caixas de estores exteriores
C520101	em escadas e patamares	C91900201	Metálicas
C520102	em varandas	C919010	Enroladores
C520103	em coberturas	C91901001	Manuais
C5202	de alumínio	C91901002	Enroladores
C520201	em escadas e patamares	C919011	Caixas para enroladores

C919012	Fitas para estores	D110202	em material a granel ou moldado in situ
C919090	Tampas de Caixa	D11020201	Cinzas sobre feltros betuminosos
C91909001	Madeira	D110203	em sistemas de isolamento composto
C91909002	Plástico	D11020301	telas de lâ mineral e flocos de lâ mineral
C9199	Outros tipos de estores	D1190	Trabalhos preparatórios
C92	Persianas	D119001	Dobras ou sobreposições na aplicação de materiais
C9201	Persianas Contínuas	D119002	Passagem de condutas
C920101	De uso exterior	D119003	Ligações na periferia do isolamento
C920102	De uso interior	D12	Impermeabilizações
C9202	Persianas de lâminas e venezianas	D1201	de coberturas em terraço ou inclinadas
C920201	De uso exterior	D120101	em betume asfáltico vazado a quente
C920202	De uso interior	D120102	emulsões betuminosas
C9290	Acessórios para persianas	D120103	feltros ou telas betuminosas
C929001	Ferragens para persianas	D120104	membranas betuminosas
C929002	Perfis para persianas	D120105	membranas sintéticas
C929003	Mecanismos para persianas	D120190	Camadas de forma
C9299	Outros tipos de persianas	D1202	de elementos verticais
C93	Cortinas Suspensas	D1203	de elementos enterrados
C9301	Cortinas suspensas fixas (Dosséis)	D120301	em betume asfáltico vazado a quente
C9302	Cortinas suspensas móveis (Toldos)	D120302	emulsões betuminosas
C9303	Alpendres não estruturais	D120303	feltros ou telas betuminosas
C9390	Acessórios para cortinas suspensas	D120304	membranas betuminosas
C939001	Ferragens para cortinas	D120305	membranas sintéticas
C9399	Outros tipos de cortinas suspensas	D1204	de juntas
C94	Portadas	D1204	de elementos verticais
C9401	Portadas de suspensão lateral	D1204	de elementos horizontais
C9402	Portadas de movimento vertical	D2	Revestimentos de tectos
C9403	Portadas de movimento horizontal	D3	Revestimentos de paramentos
C9420	Portadas anti-fogo e anti-fumo	D31	Exteriores-Superfícies Planas
C9490	Acessórios para portadas	D3101	De estanquidade
C949001	Ferragens para portadas	D310101	De elementos descontínuos
C949002	Perfis para portadas	D31010101	Revestimentos em "escama"
C949003	Mecanismos para portadas	D3101010101	Ladrilhos de barro vermelho
C9499	Outros tipos de portadas	D3101010102	Soletos de ardósia
C95	Grades	D3101010103	Ladrilhos de Fibrocimento
C9501	Grades fixas	D3101010104	Ladrilhos de betão
C9502	Grades de movimento horizontal	D31010102	Revestimentos de pedra natural
C9503	Grades de movimento vertical	D3101010201	Placas de granito
C9590	Acessórios para grades	D3101010202	Placas de basalto
C959001	Ferragens para portadas	D3101010203	Placas de calcário
C9599	Outros tipos de grades	D3101010204	Placas de mármore
<b>D</b>	<b>Revestimentos e acabamentos</b>	D3101010205	Placas de ardósia
D0	Geral	D31010103	Revestimento em forma de lâminas
D1	Isolamentos e impermeabilizações	D3101010301	Lâminas de madeira
D11	Isolamentos	D3101010302	Lâminas de plástico termoendurecido
D1101	Isolamentos térmicos	D3101010303	Lâminas de plástico termoplástico
D110101	em placas ou manta	D3101010304	Lâminas metálicas de aço
D11010101	de poliestireno extrudido	D3101010305	Lâminas metálicas de Alumínio
D1101010101	em cobertura planas	D31010104	Revestimento em forma de placas
D1101010102	em telhados tradicionais	D3101010401	Placas de fibrocimento autoclavado
D1101010103	em tectos	D3101010402	Placas de fibrocimento normal
D1101010104	em pavimento	D3101010403	Placas de plástico termoendurecido
D1101010105	em paramentos exteriores	D3101010404	Placas de plástico termoplástico
D1101010106	em paredes duplas	D3101010405	Placas de chapa zincada
D1101010107	em paramentos interiores	D310102	Ligantes hidráulicos armados
D11010102	de poliestireno expandido	D310103	Ligantes sintéticos armados
D11010103	de aglomerado negro de cortiça	D3102	De impermeabilização
D11010104	de lâ mineral	D310201	Argamassas de ligantes hidráulicos tradicionais
D110102	em material a granel ou moldado in situ	D31020101	Argamassas de cimento
D11010201	poliestireno expandido moldado	D31020102	Argamassas de cal apagada
D11010202	camada de grânulos de argila expandida	D31020103	Argamassas de bastardas
D11010203	de betão de inertes de argila expandida	D310202	Argamassas de ligantes hidráulicos não tradicionais
D11010204	betão celular autoclavado	D31020201	Produtos pré-doseados franceses (Camada Única)
D110103	em sistemas de isolamento composto	D31020202	Produtos pré-doseados suecos
D1102	Isolamentos acústicos	D31020203	Produtos pré-doseados ingleses
D110201	em placas ou manta	D310203	Revestimentos de ligantes sintéticos
D11020101	de aglomerado de cortiça negra		
D11020102	de aglomerados compostos de cortiça		
D11020103	de lâ mineral		
D11020104	de aglomerados de fibra de madeira		

D310204		Revestimentos de ligantes mistos (hidráulicos e sintéticos)	D3201010205		Placas de ardósia
D3103		De isolamento térmico	D32010103		Revestimento em forma de lâminas
D310301		por elementos descontínuos independentes com isolante na caixa de ar	D3201010301		Lâminas de madeira
D310302		por elementos descontínuos pré-fabricados	D3201010302		Lâminas de plástico termoendurecido
D310303		por revestimento espesso sobre isolante	D3201010303		Lâminas de plástico termoplástico
D310304		por revestimento delgado sobre isolante	D3201010304		Lâminas metálicas de aço
D310305		por argamassas de ligantes hidráulicos com inertes de material isolante	D3201010305		Lâminas metálicas de Alumínio
D310306		por ligantes hidráulicos armados e independentes com isolante na caixa de ar	D32010104		Revestimento em forma de placas
D310307		por projecção "in situ" de isolante	D3201010401		Placas de fibrocimento autoclavado
D3104		de acabamento ou decorativos	D3201010402		Placas de fibrocimento normal
D310401		Acabamentos dos revestimentos de impermeabilização com base em ligantes hidráulicos	D3201010403		Placas de plástico termoendurecido
D31040101		Camadas de acabamento tradicionais	D3201010404		Placas de plástico termoplástico
D31040102		Camadas de acabamentos não tradicionais	D3201010405		Placas de chapa zincada
D310402		Revestimentos delgados de massas plásticas da classe granulo métrica I	D320102		Ligantes hidráulicos armados
D31040201		da classe granulo métrica II	D320103		Ligantes sintéticos armados
D31040201		da classe granule métrica III	D3202		De impermeabilização
D31040201		da classe granulo métrica IV	D320201		Argamassas de ligantes hidráulicos tradicionais
D310403		Revestimentos delgados de ligantes mistos	D32020101		Argamassas de cimento
D310404		Revestimentos por elementos descontínuos colados de ladrilhos Cerâmicos	D32020102		Argamassas de cal apagada
D31040401		Barro Vermelho	D32020103		Argamassas de bastardas
D3104040101		Azulejos	D320202		Argamassas de ligantes hidráulicos não tradicionais
D3104040102		Grés	D32020201		Produtos pré-doseados franceses (Camada Única)
D3104040103		Semi-grés	D32020202		Produtos pré-doseados suecos
D3104040104		colados de ladrilhos hidráulicos	D32020203		Produtos pré-doseados ingleses
D31040402		de pasta	D320203		Revestimentos de ligantes sintéticos
D3104040201		de granulado	D320204		Revestimentos de ligantes mistos (hidráulicos e sintéticos)
D31040403		colados de ladrilhos de pedra natural	D3203		De isolamento térmico
D3104040301		de granito	D320301		por elementos descontínuos independentes com isolante na caixa de ar
D3104040302		de basalto	D320302		por elementos descontínuos pré-fabricados
D3104040303		de calcário	D320303		por revestimento espesso sobre isolante
D3104040304		de mármore	D320304		por revestimento delgado sobre isolante
D3104040305		de ardósia	D320305		por argamassas de ligantes hidráulicos com inertes de material isolante
D31040404		colados de ladrilhos de pedra natural	D320306		por ligantes hidráulicos armados e independentes com isolante na caixa de ar
D31040405		colados de vidro opaco	D320307		por projecção "in situ" de isolante
D31040410		fixados de ladrilhos hidráulicos	D3204		De acabamento ou decorativos
D3104041001		de pasta	D320401		Acabamentos dos revestimentos de impermeabilização com base em ligantes hidráulicos
D3104041001		de granulado	D32040101		Camadas de acabamento tradicionais
D31040411		fixados de ladrilhos de pedra natural	D32040102		Camadas de acabamentos não tradicionais
D3104041101		em granito	D320402		Revestimentos delgados de massas plásticas da classe granulo métrica I
D3104041101	01	de pedras salgadas com 0.40*0.40m2 de 3 cm espessura	D32040201		da classe granulo métrica II
D3104041101	10	de pedras salgadas com 0.80*0.40m2 de 3 cm espessura	D32040201		da classe granule métrica III
D3104041102		em Basalto	D32040201		da classe granulo métrica IV
D3104041103		em Calcário	D320403		Revestimentos delgados de ligantes mistos
D3104041104		em Mármore	D320404		Revestimentos por elementos descontínuos colados de ladrilhos Cerâmicos
D3104041105		em ardósia	D32040401		Barro Vermelho
D31040412		fixados de ladrilhos de pedra artificial	D3204040101		Azulejos
D31040413		fixados de ladrilhos de fibrocimento	D3204040102		Grés
D32		Exteriores-Superfícies Curvas	D3204040103		Semi-grés
D3201		De estanquidade	D3204040104		colados de ladrilhos hidráulicos
D320101		De elementos descontínuos	D32040402		de pasta
D32010101		Revestimentos em "escama"	D3204040201		de granulado
D3201010101		Ladrilhos de barro vermelho	D3204040202		colados de ladrilhos de pedra natural
D3201010102		Soletos de ardósia	D32040403		de granito
D3201010103		Ladrilhos de Fibrocimento	D3204040301		de basalto
D3201010104		Ladrilhos de betão	D3204040302		de calcário
D32010102		Revestimentos de pedra natural	D3204040303		de mármore
D3201010201		Placas de granito	D3204040304		de ardósia
D3201010202		Placas de basalto	D3204040305		colados de ladrilhos de pedra natural
D3201010203		Placas de calcário	D32040404		colados de vidro opaco
D3201010204		Placas de mármore	D32040405		

D32040410		fixados de ladrilhos hidráulicos	D330401		Acabamentos dos revestimentos de impermeabilização com base em ligantes hidráulicos
D3204041001		de pasta			
D3204041001		de granulado	D33040101		Camadas de acabamento tradicionais
D32040411		fixados de ladrilhos de pedra natural	D33040102		Camadas de acabamentos não tradicionais
D3204041101	01	em granito	D330402		Revestimentos delgados de massas plásticas
D3204041101		de pedras salgadas com 0.40*0.40m2 de 3 cm espessura	D33040201		da classe granulo métrica I
D3204041101	10	de pedras salgadas com 0.80*0.40m2 de 3 cm espessura	D33040201		da classe granulo métrica II
D3204041102		em Basalto	D33040201		da classe granule métrica III
D3204041103		em Calcário	D33040201		da classe granulo métrica IV
D3204041104		em Mármore	D330403		Revestimentos delgados de ligantes mistos
D3204041105		em ardósia	D330404		Revestimentos por elementos descontínuos
D32040412		fixados de ladrilhos de pedra artificial	D33040401		colados de ladrilhos Cerâmicos
D32040413		fixados de ladrilhos de fibrocimento	D3304040101		Barro Vermelho
D33		Exteriores-Superfícies Irregulares	D3304040102		Azulejos
D3301		De estanquidade	D3304040103		Grés
D330101		De elementos descontínuos	D3304040104		Semi-grés
D33010101		Revestimentos em "escama"	D33040402		colados de ladrilhos hidráulicos
D3301010101		Ladrilhos de barro vermelho	D3304040201		de pasta
D3301010102		Soletos de ardósia	D3304040202		de granulado
D3301010103		Ladrilhos de Fibrocimento	D33040403		colados de ladrilhos de pedra natural
D3301010104		Ladrilhos de betão	D3304040301		de granito
D33010102		Revestimentos de pedra natural	D3304040302		de basalto
D3301010201		Placas de granito	D3304040303		de calcário
D3301010202		Placas de basalto	D3304040304		de mármore
D3301010203		Placas de calcário	D3304040305		de ardósia
D3301010204		Placas de mármore	D33040404		colados de ladrilhos de pedra natural
D3301010205		Placas de ardósia	D33040405		colados de vidro opaco
D33010103		Revestimento em forma de lâminas	D33040410		fixados de ladrilhos hidráulicos
D3301010301		Lâminas de madeira	D3304041001		de pasta
D3301010302		Laminas de plástico termoedurecido	D3304041001		de granulado
D3301010303		Lâminas de plástico termoplástico	D33040411		fixados de ladrilhos de pedra natural
D3301010304		Lâminas metálicas de aço	D3304041101	01	em granito
D3301010305		Lâminas metálicas de Alumínio	D3304041101		de pedras salgadas com 0.40*0.40m2 de 3 cm espessura
D33010104		Revestimento em forma de placas	D3304041101	10	de pedras salgadas com 0.80*0.40m2 de 3 cm espessura
D3301010401		Placas de fibrocimento autoclavado			em Basalto
D3301010402		Placas de fibrocimento normal	D3304041102		em Calcário
D3301010403		Placas de plástico termoedurecido	D3304041103		em Mármore
D3301010404		Placas de plástico termoplástico	D3304041104		em ardósia
D3301010405		Placas de chapa zincada	D3304041105		fixados de ladrilhos de pedra artificial
D330102		Ligantes hidráulicos armados	D33040412		fixados de ladrilhos de fibrocimento
D330103		Ligantes sintéticos armados	D33040413		Exteriores-Elementos isolados
D3302		De impermeabilização	D34		De estanquidade
D330201		Argamassas de ligantes hidráulicos tradicionais	D3401		De elementos descontínuos
D33020101		Argamassas de cimento	D34010101		Revestimentos em "escama"
D33020102		Argamassas de cal apagada	D3401010101		Ladrilhos de barro vermelho
D33020103		Argamassas de bastardas	D3401010102		Soletos de ardósia
D330202		Argamassas de ligantes hidráulicos não tradicionais	D3401010103		Ladrilhos de Fibrocimento
D33020201		Produtos pré-doseados franceses (Camada Única)	D3401010104		Ladrilhos de betão
D33020202		Produtos pré-doseados suecos	D34010102		Revestimentos de pedra natural
D33020203		Produtos pré-doseados ingleses	D3401010201		Placas de granito
D330203		Revestimentos de ligantes sintéticos	D3401010202		Placas de basalto
D330204		Revestimentos de ligantes mistos (hidráulicos e sintéticos)	D3401010203		Placas de calcário
D3303		De isolamento térmico	D3401010204		Placas de mármore
D330301		por elementos descontínuos independentes com isolante na caixa de ar	D3401010205		Placas de ardósia
D330302		por elementos descontínuos pré-fabricados	D34010103		Revestimento em forma de lâminas
D330303		por revestimento espesso sobre isolante	D3401010301		Lâminas de madeira
D330304		por revestimento delgado sobre isolante	D3401010302		Laminas de plástico termoedurecido
D330305		por argamassas de ligantes hidráulicos com inertes de material isolante	D3401010303		Lâminas de plástico termoplástico
D330306		por ligantes hidráulicos armados e independentes com isolante na caixa de ar	D3401010304		Lâminas metálicas de aço
D330307		por projecção "in situ" de isolante	D3401010305		Lâminas metálicas de Alumínio
D3304		de acabamento ou decorativos	D34010104		Revestimento em forma de placas
			D3401010401		Placas de fibrocimento autoclavado
			D3401010402		Placas de fibrocimento normal
			D3401010403		Placas de plástico termoedurecido
			D3401010404		Placas de plástico termoplástico
			D3401010405		Placas de chapa zincada
			D340102		Ligantes hidráulicos armados

D340103		Ligantes sintéticos armados	D34040413		fixados de ladrilhos de fibrocimento
D3402		De impermeabilização	D35		Exteriores-Enquadramento de vãos
D340201		Argamassas de ligantes hidráulicos tradicionais	D3501		De estanquidade
D34020101		Argamassas de cimento	D350101		De elementos descontínuos
D34020102		Argamassas de cal apagada	D35010101		Revestimentos em "escama"
D34020103		Argamassas de bastardas	D3501010101		Ladrilhos de barro vermelho
D340202		Argamassas de ligantes hidráulicos não tradicionais	D3501010102		Soletos de ardósia
D34020201		Produtos pré-doseados franceses (Camada Única)	D3501010103		Ladrilhos de Fibrocimento
D34020202		Produtos pré-doseados suecos	D3501010104		Ladrilhos de betão
D34020203		Produtos pré-doseados ingleses	D35010102		Revestimentos de pedra natural
D340203		Revestimentos de ligantes sintéticos	D3501010201		Placas de granito
D340204		Revestimentos de ligantes mistos (hidráulicos e sintéticos)	D3501010202		Placas de basalto
D3403		De isolamento térmico	D3501010203		Placas de calcário
D340301		por elementos descontínuos independentes com isolante na caixa de ar	D3501010204		Placas de mármore
D340302		por elementos descontínuos pré-fabricados	D3501010205		Placas de ardósia
D340303		por revestimento espesso sobre isolante	D35010103		Revestimento em forma de lâminas
D340304		por revestimento delgado sobre isolante	D3501010301		Lâminas de madeira
D340305		por argamassas de ligantes hidráulicos com inertes de material isolante	D3501010302		Laminas de plástico termoedurecido
D340306		por ligantes hidráulicos armados e independentes com isolante na caixa de ar	D3501010303		Lâminas de plástico termoplástico
D340307		por projecção "in situ" de isolante	D3501010304		Lâminas metálicas de aço
D3404		De acabamento ou decorativos	D3501010305		Lâminas metálicas de Alumínio
D340401		Acabamentos dos revestimentos de impermeabilização com base em ligantes hidráulicos	D35010104		Revestimento em forma de placas
D34040101		Camadas de acabamento tradicionais	D3501010401		Placas de fibrocimento autoclavado
D34040102		Camadas de acabamentos não tradicionais	D3501010402		Placas de fibrocimento normal
D340402		Revestimentos delgados de massas plásticas	D3501010403		Placas de plástico termoedurecido
D34040201		da classe granulo métrica I	D3501010404		Placas de plástico termoplástico
D34040201		da classe granulo métrica II	D3501010405		Placas de chapa zincada
D34040201		da classe granule métrica III	D350102		Ligantes hidráulicos armados
D34040201		da classe granulo métrica IV	D350103		Ligantes sintéticos armados
D340403		Revestimentos delgados de ligantes mistos	D3502		De impermeabilização
D340404		Revestimentos por elementos descontínuos	D350201		Argamassas de ligantes hidráulicos tradicionais
D34040401		colados de ladrilhos Cerâmicos	D35020101		Argamassas de cimento
D3404040101		Barro Vermelho	D35020102		Argamassas de cal apagada
D3404040102		Azulejos	D35020103		Argamassas de bastardas
D3404040103		Grés	D350202		Argamassas de ligantes hidráulicos não tradicionais
D3404040104		Semi-grés	D35020201		Produtos pré-doseados franceses (Camada Única)
D34040402		colados de ladrilhos hidráulicos	D35020202		Produtos pré-doseados suecos
D3404040201		de pasta	D35020203		Produtos pré-doseados ingleses
D3404040202		de granulado	D350203		Revestimentos de ligantes sintéticos
D34040403		colados de ladrilhos de pedra natural	D350204		Revestimentos de ligantes mistos (hidráulicos e sintéticos)
D3404040301		de granito	D3503		De isolamento térmico
D3404040302		de basalto	D350301		por elementos descontínuos independentes com isolante na caixa de ar
D3404040303		de calcário	D350302		por elementos descontínuos pré-fabricados
D3404040304		de mármore	D350303		por revestimento espesso sobre isolante
D3404040305		de ardósia	D350304		por revestimento delgado sobre isolante
D34040404		colados de ladrilhos de pedra artificial	D350305		por argamassas de ligantes hidráulicos com inertes de material isolante
D34040405		colados de vidro opaco	D350306		por ligantes hidráulicos armados e independentes com isolante na caixa de ar
D34040410		fixados de ladrilhos hidráulicos	D350307		por projecção "in situ" de isolante
D3404041001		de pasta	D3504		De acabamento ou decorativos
D3404041001		de granulado	D350401		Acabamentos dos revestimentos de impermeabilização com base em ligantes hidráulicos
D34040411		fixados de ladrilhos de pedra natural	D350401		Acabamentos dos revestimentos de impermeabilização com base em ligantes hidráulicos
D3404041101		em granito	D35040101		Camadas de acabamento tradicionais
D3404041101	01	de pedras salgadas com 0.40*0.40m2 de 3 cm espessura	D35040102		Camadas de acabamento tradicionais
D3404041101	10	de pedras salgadas com 0.80*0.40m2 de 3 cm espessura	D35040102		Camadas de acabamentos não tradicionais
D3404041102		em Basalto	D350402		Camadas de acabamentos não tradicionais
D3404041103		em Calcário	D350402		Revestimentos delgados de massas plásticas
D3404041104		em Mármore	D350402		Revestimentos delgados de massas plásticas
D3404041105		em ardósia	D35040201		da classe granulo métrica I
D34040412		fixados de ladrilhos de pedra artificial	D35040201		da classe granulo métrica II



D35040201		da classe granule métrica III	D35040413		fixados de ladrilhos de fibrocimento
D35040201		da classe granulo métrica IV	D35040413		fixados de ladrilhos de fibrocimento
D35040201		da classe granulo métrica I	D36		Interiores-Superfices Planas
D35040201		da classe granulo métrica II	D3601		Revestimentos de regularização
D35040201		da classe granule métrica III	D360101		À base de ligantes hidráulicos
D35040201		da classe granulo métrica IV	D36010101		Tradicionalis
D350403		Revestimentos delgados de ligantes mistos	D3601010101		Argamassas de cimento
D350403		Revestimentos delgados de ligantes mistos	D3601010102		Argamassas de cal apagada
D350404		Revestimentos por elementos descontínuos	D3601010103		Argamassas bastardas
D350404		Revestimentos por elementos descontínuos	D36010102		Não-tradicionais
D35040401		colados de ladrilhos Cerâmicos	D3601010201		Produtos pré-doseados franceses (Camada Única)
D35040401		colados de ladrilhos Cerâmicos			
D3504040101		Barro Vermelho	D3601010202		Produtos pré-doseados suecos
D3504040101		Barro Vermelho	D3601010203		Produtos pré-doseados ingleses
D3504040102		Azulejos	D36010103		À base de cal apagada
D3504040102		Azulejos	D36010104		À base de gesso
D3504040103		Grés	D3601010401		com gesso e areia
D3504040103		Grés	D3601010402		esboços de gesso, cal apagada e areia
D3504040104		Semi-grés	D3601010403		Pastas de gesso
D3504040104		Semi-grés	D3601010404		com gesso e inertes leves
D35040402		colados de ladrilhos hidráulicos	D3601010405		de produtos pré-doseados aplicados manualmente
D35040402		colados de ladrilhos hidráulicos			
D3504040201		de pasta	D3601010406		de produtos pré-doseados para projecção
D3504040201		de pasta	D36010105		de ligantes sintéticos
D3504040202		de granulado	D36010106		por elementos descontínuos independentes
D3504040202		de granulado	D3602		Revestimentos de acabamentos
D35040403		colados de ladrilhos de pedra natural	D360201		À base de ligantes hidráulicos
D35040403		colados de ladrilhos de pedra natural	D36020101		Tradicionalis
D3504040301		de granito	D3602010101		Argamassas de cimento
D3504040301		de granito	D3602010102		Argamassas de cal apagada
D3504040302		de basalto	D3602010103		Argamassas bastardas
D3504040302		de basalto	D36020102		Não-tradicionais
D3504040303		de calcário	D3602010201		Produtos pré-doseados franceses
D3504040303		de calcário	D3602010202		Produtos pré-doseados suecos
D3504040304		de mármore	D3602010203		Produtos pré-doseados ingleses
D3504040304		de mármore	D360202		À base de produtos de cal apagada e gesso pré-doseados
D3504040305		de ardósia			
D3504040305		de ardósia	D360203		À base de ligantes sintéticos
D35040404		colados de ladrilhos de pedra natural	D36020301		Pigmentados
D35040404		colados de ladrilhos de pedra natural	D36020302		Não Pigmentados
D35040405		colados de vidro opaco	D360204		Por elementos descontínuos
D35040405		colados de vidro opaco	D3603		Revestimentos resistentes à água
D35040410		fixados de ladrilhos hidráulicos	D360301		Cerâmicos
D35040410		fixados de ladrilhos hidráulicos	D36030101		Azulejos
D3504041001		de pasta	D36030102		Ladrilhos de grés
D3504041001		de granulado	D36030103		Ladrilhos de semi-grés
D3504041001		de pasta	D360302		de Vidro opaco
D3504041001		de granulado	D360303		Pedra Natural
D35040411		fixados de ladrilhos de pedra natural	D36030301		Ladrilhos de mármore
D35040411		fixados de ladrilhos de pedra natural	D36030302		Placas de granito polido
D3504041101		em granito	D360304		Pedra Artificial
D3504041101	01	de pedras salgadas com 0.40*0.40m2 de 3 cm espessura	D360305		Argamassas à base de epoxy
D3504041101	10	de pedras salgadas com 0.80*0.40m2 de 3 cm espessura	D360306		Argamassas à base de ligantes sintéticos envernizadas
D3504041101		em granito			
D3504041101	01	de pedras salgadas com 0.40*0.40m2 de 3 cm espessura	D360307		Argamassas a base de ligantes sintéticos esmaltadas.
D3504041101	10	de pedras salgadas com 0.80*0.40m2 de 3 cm espessura			
D3504041102		em Basalto	D3604		Revestimentos decorativos
D3504041102		em Basalto	D360401		Papel pintado
D3504041103		em Calcário	D360402		Papel com emulsão vinilica
D3504041103		em Calcário	D360403		Revestimentos vinilicos sobre papel
D3504041104		em Mármore	D360404		Revestimentos plásticos
D3504041104		em Mármore	D360405		Revestimentos têxteis
D3504041105		em ardósia	D36040501		com veludo
D3504041105		em ardósia	D36040501		Placas de aglomerado
D3504041105		em ardósia	D36040502		sem veludo
D35040412		fixados de ladrilhos de pedra artificial	D360406		Revestimentos de cortiça
D35040412		fixados de ladrilhos de pedra artificial	D36040602		Laminado
			D360407		Revestimentos de rede de fibra de vidro pintadas
			D37		Interiores-Superfices Planas

D3701	Revestimentos de regularização	D38010101	Tradicionais
D370101	À base de ligantes hidráulicos	D3801010101	Argamassas de cimento
D37010101	Tradicionais	D3801010102	Argamassas de cal apagada
D3701010101	Argamassas de cimento	D3801010103	Argamassas bastardas
D3701010102	Argamassas de cal apagada	D38010102	Não-tradicionais
D3701010103	Argamassas bastardas	D3801010201	Produtos pré-doseados franceses (Camada Única)
D37010102	Não-tradicionais	D3801010202	Produtos pré-doseados suecos
D3701010201	Produtos pré-doseados franceses (Camada Única)	D3801010203	Produtos pré-doseados ingleses
D3701010202	Produtos pré-doseados suecos	D38010103	À base de cal apagada
D3701010203	Produtos pré-doseados ingleses	D38010104	À base de gesso
D37010103	À base de cal apagada	D3801010401	com gesso e areia
D37010104	À base de gesso	D3701010402	esboços de gesso, cal apagada e areia
D3701010401	com gesso e areia	D3701010403	Pastas de gesso
D3701010402	esboços de gesso, cal apagada e areia	D3701010404	com gesso e inertes leves
D3701010403	Pastas de gesso	D3701010405	de produtos pré-doseados aplicados manualmente
D3701010404	com gesso e inertes leves	D3701010406	de produtos pré-doseados para projecção de ligantes sintéticos
D3701010405	de produtos pré-doseados aplicados manualmente	D37010105	de ligantes sintéticos
D3701010406	de produtos pré-doseados para projecção de ligantes sintéticos	D37010106	por elementos descontínuos independentes
D37010105	de ligantes sintéticos	D3702	Revestimentos de acabamentos
D37010106	por elementos descontínuos independentes	D370201	À base de ligantes hidráulicos
D3702	Revestimentos de acabamentos	D37020101	Tradicionais
D370201	À base de ligantes hidráulicos	D3702010101	Argamassas de cimento
D37020101	Tradicionais	D3702010102	Argamassas de cal apagada
D3702010101	Argamassas de cimento	D3702010103	Argamassas bastardas
D3702010102	Argamassas de cal apagada	D37020102	Não-tradicionais
D3702010103	Argamassas bastardas	D3702010201	Produtos pré-doseados franceses
D37020102	Não-tradicionais	D3702010202	Produtos pré-doseados suecos
D3702010201	Produtos pré-doseados franceses	D3702010203	Produtos pré-doseados ingleses
D3702010202	Produtos pré-doseados suecos	D370202	À base de produtos de cal apagada e gesso pré-doseados
D3702010203	Produtos pré-doseados ingleses	D370203	À base de ligantes sintéticos
D370202	À base de produtos de cal apagada e gesso pré-doseados	D37020301	Pigmentados
D370203	À base de ligantes sintéticos	D37020302	Não Pigmentados
D37020301	Pigmentados	D370204	Por elementos descontínuos
D37020302	Não Pigmentados	D3703	Revestimentos resistentes à água
D370204	Por elementos descontínuos	D370301	Cerâmicos
D3703	Revestimentos resistentes à água	D37030101	Azulejos
D370301	Cerâmicos	D37030102	Ladrilhos de grés
D37030101	Azulejos	D37030103	Ladrilhos de semi-grés
D37030102	Ladrilhos de grés	D37030104	Ladrilhos de terracota ou argila fina
D37030103	Ladrilhos de semi-grés	D370302	de Vidro opaco
D37030104	Ladrilhos de terracota ou argila fina	D370303	Pedra Natural
D370302	de Vidro opaco	D37030301	Ladrilhos de mármore
D370303	Pedra Natural	D37030302	Placas de granito polido
D37030301	Ladrilhos de mármore	D370304	Pedra Artificial
D37030302	Placas de granito polido	D370305	Argamassas à base de epoxy
D370304	Pedra Artificial	D370306	Argamassas à base de ligantes sintéticos envernizadas
D370305	Argamassas à base de epoxy	D370307	Argamassas a base de ligantes sintéticos esmaltadas.
D370306	Argamassas à base de ligantes sintéticos envernizadas	D3704	Revestimentos decorativos
D370307	Argamassas a base de ligantes sintéticos esmaltadas.	D370401	Papel pintado
D3704	Revestimentos decorativos	D370402	Papel com emulsão vinilica
D370401	Papel pintado	D370403	Revestimentos vinilicos sobre papel
D370402	Papel com emulsão vinilica	D370404	Revestimentos plásticos
D370403	Revestimentos vinilicos sobre papel	D370405	Revestimentos têxteis
D370404	Revestimentos plásticos	D37040501	Com veludo
D370405	Revestimentos têxteis	D37040501	Placas de aglomerado
D37040501	Com veludo	D37040502	sem veludo
D37040501	Placas de aglomerado	D370406	Revestimentos de cortiça
D37040502	sem veludo	D37040602	Laminado
D370406	Revestimentos de cortiça	D370407	Revestimentos de rede de fibra de vidro pintadas
D37040602	Laminado	D38	Interiores-Superfices Irregulares
D370407	Revestimentos de rede de fibra de vidro pintadas	D3801	Revestimentos de regularização
D38	Interiores-Superfices Irregulares	D380101	À base de ligantes hidráulicos
D3801	Revestimentos de regularização	D38010101	Tradicionais
D380101	À base de ligantes hidráulicos	D3801010101	Argamassas de cimento
D38010101	Tradicionais	D3801010102	Argamassas de cal apagada
D3801010101	Argamassas de cimento	D3801010103	Argamassas bastardas
D3801010102	Argamassas de cal apagada	D38010102	Não-tradicionais
D3801010103	Argamassas bastardas	D3801010201	Produtos pré-doseados franceses (Camada Única)
D380102	Não-tradicionais	D3801010202	Produtos pré-doseados suecos
D38010201	Produtos pré-doseados franceses (Camada Única)	D3801010203	Produtos pré-doseados ingleses
D38010202	Produtos pré-doseados suecos	D38010103	À base de cal apagada
D38010203	Produtos pré-doseados ingleses	D38010104	À base de gesso
D380103	À base de cal apagada	D3801010401	com gesso e areia
D380104	À base de gesso	D3801010402	esboços de gesso, cal apagada e areia
D38010401	com gesso e areia	D3801010403	Pastas de gesso
D38010402	esboços de gesso, cal apagada e areia	D3801010404	com gesso e inertes leves
D38010403	Pastas de gesso	D3801010405	de produtos pré-doseados aplicados manualmente
D38010404	com gesso e inertes leves	D3801010406	de produtos pré-doseados para projecção de ligantes sintéticos
D38010405	de produtos pré-doseados aplicados manualmente	D38010105	de ligantes sintéticos
D38010406	de produtos pré-doseados para projecção de ligantes sintéticos	D38010106	por elementos descontínuos independentes
D3802	Revestimentos de acabamentos	D380201	À base de ligantes hidráulicos
D380201	À base de ligantes hidráulicos	D38020101	Tradicionais
D38020101	Tradicionais	D3802010101	Argamassas de cimento
D38020102	Argamassas de cimento	D3802010102	Argamassas de cal apagada
D38020103	Argamassas bastardas	D3802010103	Argamassas bastardas
D38020104	Não-tradicionais	D38020102	Não-tradicionais
D38020105	Produtos pré-doseados franceses	D3802010201	Produtos pré-doseados franceses
D38020106	Produtos pré-doseados suecos	D3802010202	Produtos pré-doseados ingleses
D3802	Revestimentos de acabamentos	D3802010203	Produtos pré-doseados ingleses
D380201	À base de ligantes hidráulicos	D380202	À base de produtos de cal apagada e gesso pré-doseados
D38020101	Tradicionais	D380203	À base de ligantes sintéticos
D3802010101	Argamassas de cimento	D38020301	Pigmentados
D3802010102	Argamassas de cal apagada	D38020302	Não Pigmentados
D3802010103	Argamassas bastardas	D380204	Por elementos descontínuos
D38020102	Não-tradicionais	D3803	Revestimentos resistentes à água
D3802010201	Produtos pré-doseados franceses	D380301	Cerâmicos
D3802010202	Produtos pré-doseados suecos	D38030101	Azulejos
D3802010203	Produtos pré-doseados ingleses	D38030102	Ladrilhos de grés
D380202	À base de produtos de cal apagada e gesso pré-doseados	D38030103	Ladrilhos de semi-grés
D380203	À base de ligantes sintéticos	D38030104	Ladrilhos de terracota ou argila fina
D38020301	Pigmentados	D380302	de Vidro opaco
D38020302	Não Pigmentados	D380303	Pedra Natural
D380204	Por elementos descontínuos	D38030301	Ladrilhos de mármore
D3803	Revestimentos resistentes à água	D38030302	Placas de granito polido
D380301	Cerâmicos	D380304	Pedra Artificial
D38030101	Azulejos	D380305	Argamassas à base de epoxy
D38030102	Ladrilhos de grés	D380306	Argamassas à base de ligantes sintéticos envernizadas
D38030103	Ladrilhos de semi-grés	D380307	Argamassas à base de ligantes sintéticos esmaltadas.
D38030104	Ladrilhos de terracota ou argila fina	D3804	Revestimentos decorativos
D380302	de Vidro opaco	D380401	Papel pintado
D380303	Pedra Natural	D380402	Papel com emulsão vinilica
D38030301	Ladrilhos de mármore	D380403	Revestimentos vinilicos sobre papel
D38030302	Placas de granito polido	D380404	Revestimentos plásticos
D380304	Pedra Artificial	D380405	Revestimentos têxteis
D380305	Argamassas à base de epoxy	D38040501	com veludo
D380306	Argamassas à base de ligantes sintéticos envernizadas	D38040501	Placas de aglomerado
D380307	Argamassas à base de ligantes sintéticos esmaltadas.	D38040502	sem veludo
D3804	Revestimentos decorativos	D380406	Revestimentos de cortiça
D380401	Papel pintado	D38040602	Laminado
D380402	Papel com emulsão vinilica	D380407	Revestimentos de rede de fibra de vidro pintadas
D380403	Revestimentos vinilicos sobre papel	D39	Interiores-Enquadramento dos vãos
D380404	Revestimentos plásticos	D3901	Revestimentos de regularização
D380405	Revestimentos têxteis	D390101	À base de ligantes hidráulicos
D38040501	com veludo	D39010101	Tradicionais
D38040501	Placas de aglomerado	D3901010101	Argamassas de cimento
D38040502	sem veludo		
D380406	Revestimentos de cortiça		
D38040602	Laminado		
D380407	Revestimentos de rede de fibra de vidro pintadas		
D39	Interiores-Enquadramento dos vãos		
D3901	Revestimentos de regularização		
D390101	À base de ligantes hidráulicos		
D39010101	Tradicionais		
D3901010101	Argamassas de cimento		

D3901010102	Argamassas de cal apagada	E1	Equipamento
D3901010103	Argamassas bastardas	E21	Sanitário
D39010102	Não-tradicionais	E22	De cozinha
D3901010201	Produtos pré-doseados franceses (Camada Única)	E23	De tratamento de roupa
D3901010202	Produtos pré-doseados suecos	E3	Mobiliário
D3901010203	Produtos pré-doseados ingleses	E4	Acessórios
D39010103	À base de cal apagada	<b>F</b>	<b>Fornecimentos e instalação de Serviços</b>
D39010104	À base de gesso	F0	Geral
D3901010401	com gesso e areia	F1	Instalações de abastecimento de água
D3901010402	esboços de gesso, cal apagada e areia	F2	Instalações de Drenagem de águas residuais
D3901010403	Pastas de gesso	F3	Instalações de fornecimento e distribuição de energia e telecomunicações
D3901010404	com gesso e inertes leves	F4	Instalações de para controle da temperatura e ventilação
D3901010405	de produtos pré-doseados aplicados manualmente	F5	Instalações de movimentação ou elevação de pessoas ou cargas
D3901010406	de produtos pré-doseados para projecção	F6	Instalações de serviços de segurança
D39010105	de ligantes sintéticos	<b>G</b>	<b>Arranjos Exteriores</b>
D39010106	por elementos descontínuos independentes	GO	Geral
D3902	Revestimentos de acabamentos	G1	Pavimentos
D390201	À base de ligantes hidráulicos	G11	Permeáveis
D39020101	Tradicionais	G12	Impermeáveis
D3902010101	Argamassas de cimento	G2	Drenagens Exteriores
D3902010102	Argamassas de cal apagada	G21	Enterradas
D3902010103	Argamassas bastardas	G22	Superficiais
D39020102	Não-tradicionais	<b>Z</b>	<b>Diversos</b>
D3902010201	Produtos pré-doseados franceses		
D3902010202	Produtos pré-doseados suecos		
D3902010203	Produtos pré-doseados ingleses		
D390203	À base de ligantes sintéticos		
D39020301	Pigmentados		
D39020302	Não Pigmentados		
D390204	Por elementos descontínuos		
D3903	Revestimentos resistentes à água		
D390301	Cerâmicos		
D39030101	Azulejos		
D39030102	Ladrilhos de grés		
D39030103	Ladrilhos de semi-grés		
D39030104	Ladrilhos de terracota ou argila fina		
D390303	Pedra Natural		
D39030301	Ladrilhos de mármore		
D39030302	Placas de granito polido		
D390304	Pedra Artificial		
D390305	Argamassas à base de epoxy		
D390306	Argamassas à base de ligantes sintéticos envernizadas		
D390307	Argamassas à base de ligantes sintéticos esmaltadas.		
D3904	Revestimentos decorativos		
D390401	Papel pintado		
D390402	Papel com emulsão vinilica		
D390403	Revestimentos vinilicos sobre papel		
D390404	Revestimentos plásticos		
D390405	Revestimentos têxteis		
D39040501	com veludo		
D39040502	sem veludo		
D390406	Revestimentos de cortiça		
D39040601	Placas de aglomerado		
D39040602	Laminado		
D390407	Revestimentos de rede de fibra de vidro pintadas		
D4	<b>Revestimentos de pavimentos (não se desenvolveu)</b>		
D5	<b>Revestimento de coberturas (não se desenvolveu)</b>		
D6	<b>Pinturas (não se desenvolveu)</b>		
D7	<b>Acabamentos (não se desenvolveu)</b>		
<b>E</b>	<b>Acessórios/mobiliário/equipamento. (AME)</b>		
E0	Geral		



