

GESTÃO DE PROJETO E CONTRATAÇÃO DE EMPREITADAS DE OBRAS

TELMO DIAS PEREIRA

IMPRESA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA
COIMBRA UNIVERSITY PRESS

2.^a EDIÇÃO

Versão integral disponível em digitalis.uc.pt



E M P R E E N D E D O R I S M O E G E S T Ã O



EDIÇÃO

Imprensa da Universidade de Coimbra
Email: imprensa@uc.pt
URL: http://www.uc.pt/imprensa_uc
Vendas online <http://livrariadaimprensa.uc.pt>

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Maria João Padez de Castro

CONCEPÇÃO GRÁFICA

António Barros

INFOGRAFIA

Carlos Costa

EXECUÇÃO GRÁFICA

RealBase

ISBN

978-989-26-0981-2

ISBN Digital

978-989-26-0982-9

DOI

<http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0982-9>

DEPÓSITO LEGAL

391500/15

1.ª EDIÇÃO 2014

2.ª EDIÇÃO 2015

GESTÃO DE PROJETO E CONTRATAÇÃO DE EMPREITADAS DE OBRAS

T E L M O D I A S P E R E I R A

IMPRESA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA
COIMBRA UNIVERSITY PRESS

2.ª EDIÇÃO
AMPLIADA + LEGISLAÇÃO

*Ao meu Pai que nunca ensinou nada
que no final não tivesse algo de prático.*

SUMÁRIO

PREFÁCIO	11
CAPÍTULO 1 – OS EMPREENDIMENTOS E AS SUAS OBRAS	15
1. Faseamento comum de um empreendimento	17
1.1. Estudos de viabilidade	18
1.2. O projeto	21
1.3. Licenciamento	24
1.4. Concurso para a execução da obra	30
1.5. Execução da obra	31
1.6. Utilização	33
2. Obras realizadas por série de preços e por percentagem	34
3. A concessão – construção	36
4. O promotor – construtor	37
5. As concessões e as parcerias público–privadas	39
6. A contratação internacional	41
6.1. Tipos de contratos	43
6.2. Organizações com modelos de contratação	45
6.3. A metodologia FIDIC	47
CAPÍTULO 2 – INTERVENIENTES NAS OBRAS	51
1. As empresas de construção	53
1.1. A estrutura das empresas	55
1.2. Qualificação e permanência na atividade	61
1.2.1. Aspectos gerais dos alvarás	63
1.2.2. Categorias e subcategorias dos alvarás	64
1.2.3. Classes das habilitações	66
1.2.4. Concessão e manutenção de habilitações	66
1.2.5 Alterações ao regime de alvarás	71
1.3. Formas de associação das empresas	72
1.3.1. Consórcio	72

1.3.1. Agrupamento Complementar De Empresas	74
2. Fiscalização das obras	75
2.1. Fiscalização tradicional	76
2.2. Coordenação de segurança	80
3. Gestão da qualidade.....	83
3.1. A Qualidade na perspetiva da série ISO 9000	84
3.2. Marca de Qualidade LNEC	86
3.2.1. Princípios de aplicação.....	87
3.2.2. Objetivos	87
3.2.3. Entidades envolvidas	88
3.2.4. Processo de concessão da marca.....	89
CAPÍTULO 3 – A CONCEÇÃO E PROJETO	91
1. As especialidades de projeto.....	94
1.1. Projeto de arquitetura.....	95
1.2. Segurança e combate a incêndio.....	96
1.3. Plano de acessibilidades	97
1.4. Estabilidade e estruturas.....	98
1.5. Redes e instalações de águas e esgotos.....	100
1.6. Instalações elétricas	101
1.7. Instalações telefónicas	101
1.8. Redes de gás.....	102
1.9. Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado.....	102
1.10. Elevadores.....	104
1.11. Acústica e ruído	104
2. Faseamento na elaboração de projetos	105
2.1. Programa preliminar	107
2.2. Programa base	108
2.3. Estudo prévio.....	110
2.4. Anteprojeto ou projeto base	111
2.5. Projeto de execução	112
3. A coordenação de projetos.....	113
4. Componentes de um projeto de execução	117
4.1. Memória Descritiva e Justificativa.....	117
4.2. Nota de Cálculo	119
4.3. Lista de trabalhos e mapas de quantidades	119
4.3.1. Conteúdo dos Mapas de quantidades	120
4.3.2. Mapa detalhado <i>versus</i> mapa resumo de quantidades.....	121
4.3.3. Importância dos mapas de quantidades e das medições.....	125
4.3.4. Métodos e critérios de medição.....	127
4.3.5. Princípios de elaboração das medições	129
4.3.6. Capítulos das medições	131

4.4. Estimativa orçamental	135
4.5. Especificações técnicas	136
4.6. Peças desenhadas.....	143
5. Elementos complementares de projeto.....	145
5.1. Segurança e saúde na construção	145
5.1.1. Atuação da coordenação de segurança em projeto.....	146
5.1.2. O Plano de Segurança e Saúde em projeto	148
5.1.3. A Compilação Técnica.....	150
5.2. Plano de resíduos da construção e demolições	151
6. Revisão de projeto.....	153
6.1. Revisão de nível mínimo.....	155
6.2. Revisão compreendendo a verificação da qualidade.....	156
6.3. Revisão total	158
7. Assistência Técnica	159
7.1. Fase do concurso	160
7.2. Fase da apreciação das propostas.....	161
7.3. Fase da consignação	161
7.4. Fase da execução	162
7.5. Fase da receção da obra	163
7.6. Assistência técnica especial.....	163
CAPÍTULO 4 – SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	165
1. Sistemas de Classificação da Informação	168
1.1. O sistema de classificação Sfb.....	170
1.2. O sistema Masterformat	172
1.3. O sistema Unifomat	175
1.4. Os sistemas Omniclass e Uniclass.....	177
1.5. Outros desenvolvimentos.....	181
2. o ProNIC	182
2.1. Objetivos e contribuições.....	183
2.2. Elaboração de articulados.....	186
2.3. Definição do artigo.....	190
2.4. Especificações Técnicas.....	192
2.5. Fichas de Execução de Trabalhos	193
2.6. Fichas de Materiais	194
2.7. Especificações Técnicas de Segurança.....	194
2.8. Informação Económica.....	197
2.8.1. Estimativas Orçamentais	197
2.8.2. Autos de Medição	199
2.9. Unidades de construção (Divisão da obra).....	200
2.10. Comparação de propostas.....	202
2.11. Outras funcionalidades	203

2.12. Acesso e Interface.....	205
2.13. Aplicação à modernização do parque escolar.....	206
3. BIM – Building Information Modeling.....	207
3.1. Aspetos principais.....	208
3.2. Vantagens do BIM.....	213
CAPÍTULO 5 – O CONCURSO E A FORMAÇÃO DO CONTRATO.....	217
1. As plataformas eletrónicas de contratação.....	220
2. Procedimentos.....	221
2.1. Obras públicas.....	221
2.1.1. Ajuste direto.....	221
2.1.2. Concurso público.....	223
2.1.3. Concurso limitado por prévia qualificação.....	224
2.2. Obras particulares.....	225
3. Peças dos procedimentos.....	225
4. Valor do contrato e preços.....	229
5. O prazo e as propostas dos concorrentes.....	231
6. Regime de erros e omissões.....	232
6.1. Definição de erros e omissões.....	233
6.2. A reclamação tradicional de erros e omissões.....	233
6.3. A reclamação de erros e omissões no CCP.....	235
6.4. Suspensão ou prorrogação do prazo de concurso.....	239
7. Documentos da proposta.....	242
8. Avaliação das propostas.....	243
8.1. O critério do preço mais baixo.....	244
8.2. A proposta economicamente mais vantajosa.....	246
9. Adjudicação, habilitação e contrato.....	249
10. Erros e omissões na execução do contrato.....	251
10.1. Caso 1.....	252
10.2. Caso 2.....	254
10.3. Caso 3.....	255
10.4. Limites financeiros para os erros e omissões.....	256
11. Responsabilidade de terceiros pelos erros e omissões.....	257
12. Trabalhos a mais.....	258
BIBLIOGRAFIA.....	259
ANEXO.....	265
Legislação em vários domínios da Gestão de Projeto e Contratação de Empreitadasfe Obras	

PREFÁCIO

Uma obra é todo o trabalho de construção, reconstrução, reabilitação, restauro, reparação, conservação ou adaptação de um bem imóvel (edifícios, pontes, estradas, ferrovias, barragens, etc.).

Há milhares de anos que o homem leva a cabo empreendimentos envolvendo a realização de obras, algumas delas incomensuráveis¹ em termos da alocação de recursos financeiros, de mão-de-obra, materiais ou equipamentos. Gerou-se assim um saber acumulado ao longo de muitas gerações que levou à formulação de bastantes procedimentos padronizados e até objeto de regimes legais minuciosos. Contudo, a complexidade da construção aumentou significativamente nas últimas décadas, mercê de exigências crescentes formuladas pelo utente e pela sociedade em geral, salientando-se entre outras o conforto, as preocupações ambientais e a segurança no trabalho. Gerou-se assim uma espiral no conhecimento exigido aos intervenientes e concomitantemente nas suas necessidades de formação e informação.

O presente livro aborda assuntos que julgamos importantes para as fases de projeto e contratação de empreitadas de obras. Na realidade “a obra” constitui apenas uma fase de um empreendimento (em inglês *project*²) e para a sua consecução há um conjunto de

¹ Lembremos apenas a Grande Muralha da China ou as pirâmides de Gisé.

² Termo muitas vezes incorretamente traduzido como “projeto”.

de produção em instalações fixas tem como objetivo principal uma maior produtividade na realização de diversas operações de construção. Permite também resolver os constrangimentos e limitações dos estaleiros de obra num meio urbano próximo. Comumente inclui instalações como serralharias, carpintarias, produção de armaduras de aço, betão, cofragem, etc.

Paralelamente deverá existir uma direção de equipamento. Esta tem sobretudo a seu cargo a gestão do equipamento da empresa providenciando que sejam efetuadas operações de manutenção e operações de reparação em oficinas próprias. Por outro lado, compete a esta direção estudar e definir valores de aluguer às obras da empresa ou ao exterior. As oficinas e parqueamentos localizam-se muitas vezes nos estaleiros centrais das empresas.

A qualidade e a segurança, omnipresente na atual realização das obras, formam uma direção própria

Finalmente, as questões administrativas e financeiras são tratadas pela direção financeira e pela direção de pessoal. A primeira é fundamental uma vez que procede à gestão financeira e tem a seu cargo a contabilidade e o aprovisionamento da estrutura empresarial e em especial das suas obras.

O peso relativo de todas as estruturas de suporte da empresa que acima referimos face à dimensão da produção é um aspeto particularmente importante na sua competitividade. Em anos recentes, a grande flutuação dos volumes de faturação obriga a que essas estruturas técnicas e administrativas representem baixos custos fixos levando por vezes à necessidade de fusão das empresas.

1.2. Qualificação e permanência na atividade

A execução de uma obra engloba todo um conjunto de atividades para as quais é necessária capacidade técnica, económica e

financeira. A regulação eficaz das empresas de construção encontra-se muito ligada à definição de regras concretas de acesso e permanência na atividade, envolvendo no processo de qualificação a avaliação das supracitadas capacidades básicas.

No âmbito das atuais regras, os empreiteiros nacionais podem deter um alvará¹³ atribuído pelo InCI – Instituto da Construção e do Imobiliário, I. P.¹⁴, entidade reguladora do setor da construção e do imobiliário, que lhes permitirá construir um determinado tipo de obra até um dado montante. Esse alvará, revisto numa base anual¹⁵, permite-lhes realizar indiferentemente obras públicas ou obras particulares.

Em Portugal, ou em qualquer Estado do espaço económico europeu, o exercício das atividades de construção também é permitido a pessoas singulares ou coletivas cujo domicílio ou sede se situe em qualquer desses Estados¹⁶. Para tal, segundo o regime legal em vigor¹⁷, são válidos os documentos que tenham uma finalidade equivalente ou que provem a verificação dos requisitos exigidos em território nacional para a realização de qualquer obra¹⁸.

¹³ Concessão de uma autorização por parte do Estado, termo antigo surgido nas cortes de Lisboa em 1371.

¹⁴ As exigências do mercado aliadas aos imperativos de modernização da Administração Pública, determinaram não só a alteração da denominação do antigo IMOPPI – Instituto dos Mercados de Obras Públicas e Particulares e do Imobiliário mas também a sua missão, criando o InCI através do Decreto-Lei n.º 144/2007, de 27 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 69/2011 de 15 de junho.

¹⁵ A Portaria n.º 18/2004, de 10 de janeiro, estabelece quais os documentos comprovativos do preenchimento dos requisitos de ingresso e permanência na atividade da construção.

¹⁶ Tal como se estabelece no Decreto-Lei n.º 92/2010 de 26 de Julho que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/123/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de Dezembro, relativa aos serviços no mercado interno.

¹⁷ O atual regime jurídico aplicável ao exercício da atividade da construção encontra-se previsto no Decreto-Lei n.º 12/2004 de 9 de janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de janeiro, com a redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 69/2011 de 15 de junho.

¹⁸ Veja-se o n.º 3 do artigo 4.º da legislação referida na nota anterior.

1.2.1. Aspectos gerais dos alvarás

As regras relativas aos alvarás estão consignadas em legislação própria que, a exemplo de muitos outros domínios, é periodicamente atualizada ou mesmo completamente revista. Analisemos alguns aspectos importantes do supracitado regime legal em vigor.

Em primeiro lugar, o alvará de cada empresa estabelece os diferentes tipos de obras para as quais esta se encontra habilitada. De facto, trata-se de um aspeto importante pois uma empresa pode ter, por exemplo, equipamento e mão-de-obra adequados à execução de edifícios mas tal não permite por si só considerá-la capaz para a execução de pontes ou de obras hidráulicas. Tal é feito através da instituição de diferentes “categorias” e “subcategorias” de obras.

Por outro lado, designa-se por “classe” o valor máximo das obras que a empresa estará autorizada a executar para um dado tipo de trabalhos (ou seja, para uma dada categoria ou subcategoria).

Um alvará define então um conjunto de habilitações sendo que cada “habilitação” é a qualificação em subcategoria (de qualquer categoria) numa determinada classe. Dito de outra forma, a análise do alvará de uma empresa permitirá verificar os diversos tipos de obras que essa empresa pode realizar e, para cada um desses tipos de obra, o seu montante máximo.

Paralelamente à existência de alvarás, para pequenas obras há ainda a possibilidade de uma (pequena) empresa ter um designado “título de registo”¹⁹, habilitando-a a realizar determinados trabalhos quando o valor dos mesmos não exceda um dado limite. Assim, nos termos da lei, um título de registo é o documento concedido pelo

¹⁹ A Portaria n.º 14/2004, de 10 de janeiro estabelece os requisitos e procedimentos a cumprir para a concessão e revalidação dos títulos de registo, para a atividade da construção.

InCI, que autoriza o seu titular a exercer determinados trabalhos de construção num valor máximo correspondente a 10% do limite fixado para a primeira das classes dos alvarás²⁰.

1.2.2. Categorias e subcategorias dos alvarás

Vimos que as categorias e subcategorias definem tipos de trabalhos que as empresas estão habilitadas a realizar.

O regime legal atualmente em vigor considera as seguintes categorias²¹:

- 1ª categoria, edifícios e património construído;
- 2ª categoria, vias de comunicação, obras de urbanização e outras infra estruturas;
- 3ª categoria, obras hidráulicas;
- 4ª categoria, instalações elétricas e mecânicas;
- 5ª categoria, outros trabalhos.

A totalidade das subcategorias existentes pode ser vista na lei em vigor. A título de exemplo, a 1ª categoria acima referida relativa aos edifícios e património construído congrega as seguintes subcategorias:

- 1.ª subcategoria, estruturas e elementos de betão;
- 2.ª subcategoria, estruturas metálicas;
- 3.ª subcategoria, estruturas de madeira;
- 4.ª subcategoria, alvenarias, rebocos e assentamento de cantarias;
- 5.ª subcategoria, estuques, pinturas e outros revestimentos;

²⁰ Veja-se o ponto 1.2.3 mais adiante.

²¹ As categorias e subcategorias relativas aos alvarás são estabelecidas na Portaria n.º 19/2004, de 10 de janeiro.

- 6.^a subcategoria, carpintarias;
- 7.^a subcategoria, trabalhos em perfis não estruturais;
- 8.^a subcategoria, canalizações e condutas em edifícios;
- 9.^a subcategoria, instalações sem qualificação específica;
- 10.^a subcategoria, restauro de bens imóveis histórico artísticos.

Atualmente, na indústria da construção nacional verificamos que a maioria dos alvarás concedidos prevê habilitações nas 1.^a, 4.^a e 5.^a subcategorias da 1.^a categoria, correspondendo ao domínio da construção de edifícios tradicionais. Contudo, o forte desinvestimento em curso neste domínio permite antever alterações a curto prazo.

Para a qualificação das empresas que podem agir como empreiteiro geral ou construtor geral é importante introduzirmos aqui o conceito de subcategoria determinante. Só as empresas que são detentoras de habilitação em determinadas subcategorias, consideradas determinantes, poderão assumir a responsabilidade pela execução da totalidade de uma obra. Por exemplo, para edifícios de construção tradicional espera-se que um empreiteiro geral demonstre capacidade de gestão e coordenação para a sua realização detendo uma qualificação nas 1.^a e 4.^a subcategorias (ditas determinantes) atrás referidas. Em contrapartida, uma empresa que tenha apenas uma qualificação na 7.^a subcategoria da 1.^a categoria não poderá atuar como empreiteiro geral de uma obra uma vez que essa subcategoria não é considerada na lei como sendo determinante.

Para outros tipos de obras existem igualmente subcategorias prescritas na lei como sendo determinantes e essenciais para a qualificação de determinada empresa como empreiteiro geral.

1.2.3. Classes das habilitações

66

Os montantes das classes (escalões) das habilitações para as quais as empresas têm capacidade de execução são atualizados anualmente através de Portaria. à data da publicação deste livro, para cada uma das nove classes previstas na lei estão em vigor²² os seguintes valores:

- Classe 1, até 166.000 Euros;
- Classe 2, até 332.000 Euros;
- Classe 3, até 664.000 Euros;
- Classe 4, até 1.328.000 Euros;
- Classe 5, até 2.656.000 Euros;
- Classe 6, até 5.312.000 Euros;
- Classe 7, até 10.624.000 Euros;
- Classe 8, até 16.600.000 Euros;
- Classe 9, acima de 16.600.000 Euros.

1.2.4. Concessão e manutenção de habilitações

A concessão e a manutenção das habilitações previstas no alvará de cada empresa dependem do preenchimento cumulativo de alguns requisitos. A lei prevê aspetos como a idoneidade bem como a capacidade nos domínios técnico, económico e financeiro.

Genericamente são considerados como idóneos o empresário em nome individual, as sociedades comerciais e os seus representantes legais que não tenham sido condenados, por decisão transitada

²² A Portaria n.º 119/2012, de 30 de abril, do Ministério da Economia e do Emprego, retificada pela Declaração de Retificação n.º 27/2012 de 30 de maio, define valores das classes de habilitação contidas nos alvarás das empresas de construção. Revogou a Portaria n.º 57/2011, de 28 de janeiro.

em julgado²³, em pena de prisão não suspensa por crimes como ameaça, coação, sequestro, rapto ou escravidão, burla, insolvência dolosa, insolvência negligente, favorecimento de credores ou perturbação de arrematações, falsificação de documento quando praticado no âmbito da atividade da construção, incêndios, explosões e outras condutas especialmente perigosas, danos contra a natureza ou poluição, infração de regras de construção, dano em instalações e perturbação de serviços, associação criminosa, tráfico de influência, etc.

Por outro lado, a capacidade técnica é determinada em função da estrutura organizacional da empresa e da avaliação dos seus meios humanos e técnicos empregues na produção, na gestão de obra e na gestão da segurança, higiene e saúde no trabalho, bem como do seu currículo na atividade da empresa.

A avaliação dos meios humanos tem em conta:

- O número de técnicos na produção e os seus níveis de conhecimento, especialização e experiência profissional na atividade;
- O número de encarregados e operários por grupos de remuneração contratual.

Assim, o quadro de pessoal das empresas deve integrar um número mínimo de técnicos, encarregados e operários, de acordo com o fixado em Portaria²⁴ tal como se transcreve no quadro 1.1.

²³ Expressão usada para uma decisão judicial (quer se trate de uma sentença ou acórdão) que não admite mais recurso seja porque já passou por todos os recursos possíveis, seja porque o prazo para recorrer terminou, ou por acordo homologado por sentença entre as partes.

²⁴ A Portaria n.º 1308/2005, de 20 de dezembro, estabelece o quadro mínimo de pessoal das empresas classificadas para o exercício da atividade da construção.

Classes	Engenheiros	Engenheiros técnicos	Encarregados	Operários	
				Grupo X do CCT	Grupo XII do CCT
1		1		1	1
2		1		2	1
3		1	1	3	1
4		1	1	4	2
5		1	2	6	3
6	1	1	2	8	4
7	2	2	4	12	6
8	4	4	6	16	8
9	6	6	8	24	12

Quadro 1.1 – Quadro mínimo de pessoal na área de pessoal:

Para a classe 1, como seria expectável, verifica-se que a exigência de quadro mínimo é diminuta, consistindo na necessidade de incorporar apenas 1 engenheiro técnico e 2 operários dos grupos X e XII previstos no Contrato Coletivo de Trabalho (CCT) para a o setor da construção. O grupo X corresponde a profissões e categorias profissionais como, por exemplo, armador de ferro ou carpinteiro de toscos, ambos de 2^a. O grupo XII corresponde a um servente ou a um praticante do 3^o ano. Em anos recentes a retribuição salarial destas profissões e categorias, prevista na respetiva contratação coletiva²⁵, estava ligeiramente abaixo dos 500 euros mensais. Entretanto houve uma atualização do salário mínimo nacional para os 505 euros mensais²⁶. Nos próximos anos não se espera uma alteração significativa deste valor, quer pela crise que a indústria da construção presentemente atravessa, quer pela dificuldade de retoma que se antevê para a globalidade da economia.

A crescente importância que é atribuída à segurança nas obras, forçada pela transposição de diversas diretivas comunitárias²⁷ levou também

²⁵ Veja-se por exemplo o Boletim do Trabalho e Emprego (BTE) n^o 29, de 8 de agosto de 2011.

²⁶ Através da publicação do Decreto-Lei n^o 144/2014 de 30 de setembro.

²⁷ Veja-se PEREIRA 2013.

Classes	TSSHT (CAP nível 5)	TSHT (CAP nível 3)
6	1	
7	1	1
8	1	2
9	2	2

Quadro 1.2 – Quadro mínimo de técnicos da área da segurança e higiene do trabalho.

à obrigatoriedade de inclusão de técnicos de segurança e higiene do trabalho nas empresas com alvarás de construção das classes superiores, conforme se mostra no quadro 1.2, publicado na Portaria atrás referida.

A avaliação dos meios técnicos da empresa tem em conta a disponibilidade demonstrada no que se refere aos equipamentos de que necessita para a sua atividade.

A experiência da empresa na execução de obras é avaliada em função:

- Das obras executadas, por tipo de trabalhos;
- Das obras em curso, por tipo de trabalhos;
- Dos elementos constantes do registo de informações sobre as empresas de construção.

A estrutura organizacional é aferida em função:

- Da apreciação do seu organograma, distinguindo as diversas funções, nomeadamente as de direção, administrativas, de produção e de gestão de obra e de gestão da segurança e da qualidade;
- Da experiência na execução de obras, do próprio ou, no caso de se tratar de sociedades, dos seus gerentes ou administradores, com referência ao valor e à importância das principais obras que executaram ou em que intervieram e a natureza da sua intervenção.

A capacidade económica e financeira das empresas é avaliada através de:

- Valores do capital próprio;
- Volume de negócios global e em obra;
- Equilíbrio financeiro, tendo em conta indicadores de liquidez geral e autonomia financeira que são objeto de Portaria²⁸, mediante proposta do InCI e depois de ouvido o respectivo conselho geral.

Só podem ser classificadas em classe superior à 1 as empresas que estejam em condições de comprovar capital próprio, volume de negócios em obra e equilíbrio financeiro. A análise da situação das empresas pode ainda ser complementada recorrendo a outra informação extraível da documentação fiscal anual relacionada com os diversos aspetos da qualificação e que o InCI poderá solicitar às autoridades competentes.

Em casos devidamente fundamentados, o InCI pode exigir às empresas a realização de auditorias externas, quando se trate de empresas habilitadas para executar trabalhos nas três classes mais elevadas.

Para a comprovação dos diversos aspetos supracitados o InCI dispõe de diversos impressos modelo para a apresentação dos dados das empresas, entre os quais:

- Quadro técnico
- Ficha curricular de cada técnico
- Vínculo contratual entre técnico e empresa
- Relação do equipamento da empresa e correspondentes comprovativos de aquisição, aluguer ou locação financeira, ou, em alternativa, mapa de reintegrações e amortizações

²⁸ Atualmente, a Portaria n.º 274/2011, de 26 de setembro, do Ministério da Economia e do Emprego, define os indicadores de liquidez geral e autonomia financeira com vista ao acesso e permanência na atividade de construção das empresas do setor e fixa os respetivos valores de referência.

- Os trabalhos de restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar;
- Os trabalhos de construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste.

O projeto de execução deverá ser acompanhado⁵⁵ de uma descrição destes trabalhos preparatórios ou acessórios necessários à realização da obra. A descrição poderá ser incluída nas especificações técnicas cuja definição e análise veremos mais adiante neste capítulo.

Sem prejuízo do que referimos no parágrafo anterior, alguns dos trabalhos preparatórios ou acessórios poderão ser objeto de artigos autônomos na lista de artigos e respectivos mapas de quantidades do projeto de execução. No caso, por exemplo, da manutenção do estaleiro, o estabelecimento de um dado valor mensal permitirá minimizar problemas relativos ao ressarcimento de custos (reposição do equilíbrio financeiro⁵⁶) por atraso dos trabalhos imputável ao dono da obra.

4.3.2. Mapa detalhado *versus* mapa resumo de quantidades

Na execução e organização de umas medições de um projeto de execução há que distinguir o “mapa detalhado de quantidades” do “mapa resumo de quantidades”.

O primeiro contém as medições de cada artigo efetuadas com bastante detalhe, explicitando as suas diversas parcelas. Deve permitir a compreensão da metodologia que presidiu à medição efetuada, para facilmente se encontrarem eventuais erros e omissões. Note-se que

⁵⁵ Veja-se a alínea a) do n.º 4 do artigo 43º do CCP.

⁵⁶ Veja-se o artigo 282º do CCP.

o processo de medição de um projeto pode demorar vários dias e assim sendo, de uns dias para os outros, há que saber em que ponto se ficou ou o que é que já se mediu até ao momento. O mesmo é válido se o processo de realização do mapa de quantidades for executado por mais que um técnico.

Na figura 3.2 apresenta-se parte de um mapa detalhado de quantidades no qual se procedeu à quantificação do volume de betão de uns muros de suporte previstos num projeto, supondo que poderiam ser contabilizados em 5 parcelas.

Artigo nº	Designação do artigo	c	l	a	Quantid.	Partes	Quant.	Unid
					Parcial	Iguais	Total	
...								
8.3.3	Betão em muros de suporte							
	MS1	5,65	0,30	24,70	41,87	2	83,73	m ³
	MS2	2,50	0,20	4,25	2,13	2	4,25	m ³
	MS3	1,00	0,30	86,28	25,88	1	25,88	m ³
	MS4	3,90	0,30	28,05	32,82	1	32,82	m ³
	MS5	2,50	0,20	6,60	3,30	1	3,30	m ³
							149,98	m ³
...								

Figura 3.2 – Aspeto parcial de um mapa detalhado de quantidades apresentando parcelas de medição de um artigo relativo a “betão em muros de suporte”.

Pretende-se que as medições apresentem as indicações necessárias à sua fácil verificação ou retificação. Note-se que, independentemente do seu rigor, deverão permitir mais tarde (num processo de concurso) a correta determinação do seu custo. As dimensões utilizadas na medição deverão ser passíveis de verificação fácil e clara, por exemplo através das peças desenhadas existentes.

Outros artigos objeto de medição num projeto podem não ser passíveis de contabilização de uma forma tão simples como a medição volúmica acima apresentada, ou pode não ser essa a forma adequada

de contabilização. Numa estrutura de betão armado, poder-se-á por exemplo querer contabilizar a quantidade de aço prevista. As armaduras deverão ser medidas tendo como objetivo determinar o seu peso, uma vez que a sua transação comercial é feita segundo um dado preço por kg. Do mesmo modo, em obra, as subempreitadas de armadores de ferro são muitas vezes contratualizadas segundo um dado preço por kg de aço trabalhado. Na figura 3.3 apresenta-se uma folha de medição das armaduras de um dado elemento estrutural.




		Medidor: xxx											
MEDIÇÃO DE ARMADURAS		Obra: xxx				AÇO: A400NR							
		Elemento de betão: Viga V2B, Pórtico 7-7'				Transporte:							
Referência	Partes iguais	Número ferros	Comp. (m)	φ (mm)	Comprimentos totais (m)								
					φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20	φ25	φ32	
varões laterais inferiores		1	2	6,20	16					32,00			
varões intermédios inferiores		1	3	4,40	16					13,20			
estribos		34	1	2,00	8	68,00							
Soma por diâmetros (m)					0,00	68,00	0,00	0,00	45,20	0,00	0,00	0,00	
Peso por metro para cada diâmetro (Kg)					0,222	0,395	0,617	0,888	1,578	2,466	3,853	6,313	
Peso total por diâmetros (Kg)					0,00	26,83	0,00	0,00	71,34	0,00	0,00	0,00	
										Peso total (kg):			98,17

Figura 3.3 – Folha de medição de armaduras de um elemento em betão armado.

O mesmo tipo de procedimento e folha de medição parcelar serão aplicados às armaduras de cada um dos elementos de betão armado que queiramos medir. Os dados resultantes serão colocados no mapa detalhado de quantidades, sendo apresentados tal como se documenta na figura 3.4, supondo que apenas existiam 3 parcelas a considerar.

Artigo nº	Designação do artigo	b	h	l	Quantid.	Partes	Quant.	Unid
					Parcial	Iguais	Total	
...								
8.4.3	Armaduras de aço em vigas							
	Viga V2B, Pórtico 7-7'				98,17	1	98,17	Kg
	Viga V3B, Pórtico 7-7'				124,65	1	124,65	Kg
	Viga V4B, Pórtico 7-7'				107,03	1	107,03	Kg
							329,85	Kg
...								

Figura 3.4 – Aspeto parcial de um mapa detalhado de quantidades com a medição de parcelas do artigo “armaduras de aço em vigas”.

O “mapa de quantidades” ou “mapa resumo de quantidades” resulta do “mapa detalhado de quantidades” contendo apenas, para cada artigo de medição, a quantidade total prevista.

Tendo em conta apenas os dois artigos de medição atrás referidos (“betão em muros de suporte” e “armaduras de aço em vigas”) o mapa resumo de quantidades teria o aspeto que se mostra na figura 3.5.

Artigo nº	Designação do artigo	Quant.	Unid
...			
8.3.3	Betão em muros de suporte	149,98	m3
...			
8.4.3	Armaduras de aço em vigas	329,85	Kg
...			

Figura 3.5 – Aspeto parcial de um mapa resumo de quantidades, mostrando as quantidades totais dos artigos considerados nas figuras 3.2 e 3.4.

Nos mapas de quantidades, as dimensões que não puderem ser determinadas com rigor deverão conter a indicação de que se trata de “quantidades aproximadas”.

4.3.3. Importância dos mapas de quantidades e das medições

125

A importância dos mapas de quantidades (e das medições em geral) prende-se com uma série de aspetos que analisaremos de seguida, grande parte deles referidos em Fonseca 2008 e decorrentes de uma adequada prática profissional.

Um primeiro aspeto tem a ver com o facto de, na maior parte dos concursos das empreitadas⁵⁷, os mapas de quantidades constituírem um dos elementos de base para a elaboração e apresentação das propostas. De facto, todas as empresas que se apresentem a concurso farão a determinação dos custos e a elaboração do orçamento da sua proposta tomando como base um mesmo documento de quantidades previstas.

Ainda na fase de concurso, mas desta vez do lado do dono da obra, notemos que a apresentação de propostas com uma base comum (os artigos e as respetivas quantidades previstas) permitirá a comparação e análise de preços de artigos ou de capítulos específicos.

A importância dos mapas de quantidades não cessa com a realização do supracitado concurso. Se a informação relativamente aos trabalhos previstos no projeto for sistematicamente utilizada com os mesmos pressupostos, ou seja, contemplando o mesmo tipo de trabalhos e recursos, será possível obter a sua tipificação. Tal conduzirá à informatização destes dados no seio das empresas, tornando possível a formulação atempada de propostas para outros concursos, baseadas na realidade e levando em conta de forma adequada as parcelas de custos diretos, de estaleiro e indiretos.

Depois do prazo de concurso, uma vez encontrada a proposta vencedora, o dono da obra comunicará a intenção de adjudicação. O contrato a celebrar subsequentemente terá uma das suas principais

⁵⁷ Estamos a pensar na generalidade das obras públicas e nas obras particulares de relevo excluindo assim os casos, pouco comuns hoje em dia, de obras realizadas à percentagem ou concursos de conceção construção.

bases de sustentação nas quantidades previstas no projeto bem como nos trabalhos entretanto julgados necessários como suprimentos de erros e omissões desse projeto.

Com a necessidade de preparação da obra verifica-se que os mapas de quantidades constituem elementos importantes para as tarefas a desempenhar pelo diretor de obra. Na programação e planeamento dos trabalhos de execução haverá a necessidade de elaborar listas de atividade que, em primeira instância, poderão tomar esses elementos como uma boa base de trabalho. As respetivas quantidades previstas permitirão formular estimativas relativamente à sua duração de execução.

A previsão de determinado tipo de trabalhos e suas respetivas quantidades permitirão também o estabelecimento de planos de inspeção e ensaios a levar a efeito no âmbito do controlo da qualidade da obra. Esses dados são igualmente importantes no domínio da segurança, quer para a direção de obra enquanto responsável da entidade executante quer para a coordenação de segurança que a fiscaliza.

Ao longo de toda a obra, a elaboração de autos de medição traduzindo o levantamento mensal dos trabalhos efetivamente realizados terá igualmente como base os mapas de quantidades. A quantificação do executado face às quantidades previstas permitirá aferir a evolução dos trabalhos e controlar o prazo de execução. O levantamento mensal dos trabalhos executados contemplará a deteção da existência de trabalhos a mais e a menos, a existência de erros e omissões de artigos ou ainda quantidades que poderiam ter sido obtidas com maior rigor na fase de projeto.

Igualmente ao longo da realização da obra, as empresas interessadas em aferir custos reais de execução deverão proceder à observação *in loco* das quantidades de materiais mão-de-obra, equipamentos ou outros recursos a utilizar na execução de trabalhos tipificados constantes dos mapas de quantidades. A avaliação de rendimentos desses recursos é informação crucial não só para o processo de controlo da execução mas também na retirada de ilações para obras futuras.

Na elaboração da conta final da empreitada⁵⁸, os autos de medição efetuados ao longo da obra, constituirão uma base essencial para o trabalho a desenvolver.

4.3.4. Métodos e critérios de medição

A realização de medições, em projeto ou na obra, deverá obedecer a métodos e critérios bem claros que deverão estar explícitos no caderno de encargos, mais concretamente no seio das suas especificações técnicas⁵⁹. Essa explicitação deverá incluir as unidades em que a medição de cada artigo se processa (figura 3.6).

Já vimos que será adequado medir o betão de muros de suporte segundo o seu volume (figura 3.2) e o aço segundo o seu peso (figura 3.3). Há no entanto que especificar e detalhar estes critérios no projeto. Por exemplo, se um muro for atravessado por tubagens técnicas na medição do seu volume desconta-se a abertura necessária ao passa-muros? Nas armaduras, contabiliza-se o desperdício de aço que necessariamente ocorrerá pelo corte dos varões fabricados com o comprimento de 12m?

Unidade	Designação e simbologia	Arredondamento
Genérica	unidade (un)	à unidade
Comprimento	metro (m)	centímetro (cm)
Superfície	metro quadrado (m ²)	decímetro quadrado (dm ²)
Volume	metro cúbico (m ³)	decímetro cúbico (dm ³)
Massa	quilograma (kg)	hectograma (hg)
Força	quilonewton (kN)	decanewton (dN)
Tempo	hora (h), dia (d)	à décima da unidade

Figura 3.6 – Unidades a adotar na medição de artigos.

⁵⁸ Veja-se o artigo 400º do CCP.

⁵⁹ Mais adiante defendemos que o documento das especificações técnicas de um projeto deve conter a definição, preferencialmente artigo a artigo, de três aspetos essenciais: o critério de medição, a descrição do artigo e as suas condições de execução.

Se os métodos e critérios de medição não se encontrarem definidos no projeto, a legislação de obras públicas (decorrente do CCP⁶⁰) aponta para a necessidade de inserção de uma cláusula no caderno de encargos tipo⁶¹ onde se estabelecerá a seguinte ordem de prioridade para os métodos e os critérios a adotar na realização das medições:

- As normas oficiais de medição que porventura se encontrem em vigor;
- As normas definidas no projeto de execução;
- As normas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil;
- Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o dono da obra e o empreiteiro.

Na realidade não existem normas oficiais de medição nem normas definidas pelo LNEC. Contudo, no meio técnico nacional, constitui prática corrente tomar como base fundamental de trabalho as regras de medição que resultam de um trabalho de base realizado no LNEC a partir do final dos anos 60 do século passado. Tais regras relativas aos trabalhos de construção civil foram discutidas, revistas e ampliadas num grupo de trabalho constituído na década de 70 por representantes de diferentes entidades públicas e particulares e ainda por especialistas em matérias específicas relacionadas com as instalações em edifícios, nomeadamente elétricas e eletromecânicas, de evacuação de lixos, esgotos, água, aquecimento e ventilação. Ao longo dos anos o LNEC também realizou cursos de promoção profissional com a introdução de diversas atualizações. Em 1997 foi

⁶⁰ Veja-se a alínea a do artigo 46º do CCP.

⁶¹ Veja-se a cláusula 26.ª do “formulário de caderno de encargos relativo a contratos de empreitadas de obras públicas” constante da Portaria n.º 959/2009, de 21 de agosto.

publicado um texto contendo a revisão e atualização de publicações anteriores⁶² tendo em vista, numa primeira fase, o estabelecimento das “normas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil” e, numa segunda fase, o estabelecimento de normas oficiais de medição não havendo no entanto perspectivas para a efetivação quer de uma quer da outra. Para além disso, continua a haver margem para o alargamento do âmbito e atualização das regras de medição editadas pelo LNEC.

Em termos internacionais é de relevar a existência do CESMM - *Civil Engineering Standard Method of Measurement* da ICE – *Institution of Civil Engineers* que recentemente (veja-se ICE 2012) foi expurgado da referência a normas (em particular as normas britânicas) de modo a tornar o seu articulado facilmente integrável em empreendimentos internacionais com contratos baseados em modelos ou regras peculiares (por exemplo, do tipo FIDIC). Outra referência incontornável é o “Standard Method of Measurement for Building Works” (veja-se RICS 1998) do *Royal Institution of Chartered Surveyors*. De resto, países como a Bélgica, Holanda, Irlanda ou Alemanha dispõem de normas específicas para a realização de medições na construção.

4.3.5. Princípios de elaboração das medições

Como atrás se referiu, necessitamos de efetuar medições das quantidades previstas para diversos artigos constantes de um projeto formando mapas de quantidades. Mais tarde, em obra, efetuam-se igualmente medições das quantidades executadas em autos de medição. As regras de medição são idênticas em ambos os casos.

⁶² A referência bibliográfica Fonseca (2010) constitui uma edição mais atual dessa obra.

Apesar de cada empreendimento possuir particularidades que o diferenciam dos restantes parece-nos importante explicitar alguns princípios de base a ter em consideração na elaboração das medições. Salientamos os seguintes.

Em primeiro lugar, as medições devem descrever, de forma completa e precisa, os trabalhos previstos no projeto ou executados em obra. A definição dos seus artigos deve conter os trabalhos que se inferem de peças do projeto como as peças desenhadas, as condições técnicas ou outras. Deve-se utilizar a mesma nomenclatura das peças do projeto.

Assim, a primeira atividade do medidor consistirá no estudo da documentação do projeto como sendo as peças desenhadas, especificações técnicas e cálculos. O medidor procurará esclarecer, junto dos autores das diferentes especialidades de projeto, as faltas de informação que são indispensáveis à determinação das medições. Por vezes o próprio projetista assume funções de medidor tendo a vantagem de já conhecer o seu projeto e assim potencialmente originar menos erros e omissões. As peças desenhadas do projeto, bem como as especificações técnicas gerais e especiais, também podem beneficiar de um maior detalhe tornado necessário em função da elaboração das medições

A designação de cada artigo das medições deverá ser sucinta. Ao invés, as especificações técnicas de projeto relativas aos trabalhos compreendidos em cada artigo devem conter descrições exaustivas dos trabalhos incluídos bem como as suas regras de execução. Detalharemos este aspeto mais adiante.

Genericamente, as medições devem ser organizadas e estruturadas de modo a facilitar a determinação dos dados necessários à preparação da execução da obra e ao controle da produção. Em obras extensas ou com frentes de trabalho claramente diferenciadas (por exemplo, uma ponte na empreitada de execução de uma via de comunicação) é essencial separar os trabalhos por diferentes locais de construção.

Os capítulos das medições e os artigos de medição deverão ser organizados de acordo com a natureza dos trabalhos e atividades

Para além da aplicação da norma ISO 12006-2, a estrutura orientada por objetos padronizada através da ISO/PAS 12006-3 foi adotada pelos membros da ICIS - *International Construction Information Society*, estando em curso desenvolvimentos em vários países entre os quais a Noruega ou a Holanda.

1.5. Outros desenvolvimentos

Para além do que acima referimos, noutros países desenvolveram-se referenciais de classificação com intuítos exclusivamente comerciais. Em França por exemplo, a partir de 1981, a associação ISBAT constituiu uma base de dados de trabalhos de edifícios que se articula com as DTU - *Documents Techniques Unifiés*, (e a partir de 2010 com as normas europeias e eurocódigos) formando o sistema G.I.T. *Descriptif - Maîtrise d'Oeuvre* (veja-se ISBAT 2013). O sistema ainda hoje comercializado contempla a regulamentação existente possibilitando a realização de articulados de trabalhos, quantidades, medições, estimativa de preços e análise de propostas.

Na Nova Zelândia, concebeu-se o sistema CBI *Co-ordinated Building Information* (veja-se MASTERSPEC 2013), especificamente para a construção, tendo em vista a coordenação de cinco fontes de informação como sendo as peças desenhadas, as especificações técnicas, as quantidades, a informação técnica e a informação sobre especialidades, baseando-se igualmente nas especificações CAWS e no sistema de classificação *Uniclass*.

Portugal não ficou alheio aos desenvolvimentos neste domínio salientando-se os trabalhos que tiveram lugar no LNEC, sobretudo no seu setor de investigação ligado à economia e produtividade.

No final dos anos 60 salienta-se a elaboração de um caderno de encargos tipo para edifícios (veja-se LNEC 1970). Posteriormente há a referir iniciativas semelhantes por parte de diversas entidades

donas de obra no domínio de edifícios escolares, das ferrovias, ou das estradas como é o caso das publicações da extinta JAE – Junta Autónoma das Estradas.

No final dos anos 60, surgiu no LNEC a elaboração de umas regras de medição, já referidas em capítulo anterior, tendo sido objeto de sucessivos desenvolvimentos e atualização (veja-se Fonseca 2008).

Ao longo dos anos, igualmente no LNEC, desenvolveram-se fichas de rendimentos e custos, objeto de várias atualizações (veja-se Manso 2010).

Com base em trabalhos de investigação, Reis Cabrita apresentou no LNEC uma estrutura de organização para projetos de edifícios (veja-se Reis Cabrita 1974).

Entre 1998 e 2001, o projeto CIC-NET (veja-se Corvacho et al. 2002), financiado pelo FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, teve como objetivo melhorar o desempenho das empresas do sector da construção num conjunto de atividades prioritárias para o incremento da sua competitividade. As áreas de desenvolvimento foram a definição de formatos para troca de informação de engenharia (CAD/CAE) e para cadernos de encargos e propostas, a definição de uma estrutura para codificação de materiais com a construção de uma interface com os fornecedores de materiais.

Mais recentemente surgiu o ProNIC cuja importância e atualidade nos merecerá uma análise mais detalhada.

2. o ProNIC

O ProNIC – Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção foi concretizado em 2004 entre diversas instituições nacionais. Visava o desenvolvimento de uma aplicação informática utilizando uma base de dados com informação de carácter técnico facultando uma estrutura normalizada e codificada para trabalhos de construção.

O desenvolvimento do trabalho técnico do ProNIC tem sido realizado por um consórcio criado em novembro de 2005² e no qual participam o IC – Instituto da Construção da FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, o LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil e o INESC – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto.

Em janeiro de 2014, a par das alterações relativas às entidades participantes no protocolo³, estabeleceu-se⁴ que a gestão do projeto ProNIC passaria a ser assumida pelo InCI – Instituto da Construção e do Imobiliário. Este Instituto apresentou entretanto um projeto de diploma legal estabelecendo o modelo de gestão e exploração do ProNIC tendo em conta a sua inclusão, “de forma faseada, nos procedimentos de contratação pública eletrónica de empreitadas, subempreitadas e de concessões de obras públicas, com carácter obrigatório para determinados tipos de construção e dentro de determinados limites aferidos em função do montante do respetivo investimento”. O processo encontra-se a aguardar decisão da tutela.

2.1. Objetivos e contribuições

Já vimos que a evolução da indústria da construção conduziu ao longo dos tempos ao aumento significativo da produção de documentação, consequência da crescente complexidade dos projetos, exigências legais e normativas, número de intervenientes e requisitos impostos pelo cliente sobre o produto final. A escassa normalização da informação de carácter técnico e contratual de suporte aos vários tipos de obra e o facto deste tipo de documentação ser frequentemente elaborada tendo por base a experiência adquirida de cada

² Veja-se o Despacho Conjunto nº 260/2005 de 18 de março.

³ Ocorreu a extinção da DGEMN – Direção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais.

⁴ Veja-se o Despacho nº 578/2014 de 13 de janeiro.

indivíduo, resultou na prática em modelos distintos e com conteúdos muito diversos, quer em extensão quer em conteúdo.

Com o ProNIC tem-se como objetivos primordiais a gestão do ciclo de vida de um empreendimento desde o projeto de execução até ao final da obra, disponibilizando em acréscimo um conjunto alargado de indicadores de monitorização desde o nível particular de cada obra até ao nível global do setor da construção. Muito do trabalho desenvolvido com a sua criação, desenvolvimento e implementação tem sido bastante divulgado, em conferências, seminários, artigos de revistas, teses e outras referências bibliográficas, como por exemplo em Sousa *et al.* 2007, Sousa *et al.* 2008, Sousa 2009, Moreira 2011, Couto *et al.* 2012, Caetano 2012, Henriques 2012 ou Marques 2012, constituindo a nossa principal fonte de informação.

Os resultados esperados com a utilização do ProNIC são, em síntese, a utilização de informação técnica adequada e concomitantemente a qualidade do produto final. Uma melhor definição dos elementos de concurso e de projeto patenteados nos procedimentos promoverá uma maior transparência e a diminuição de problemas da contratação. Será também expectável a diminuição de trabalhos de suprimento de erros e omissões bem como de trabalhos a mais, com a consequente minimização de litígios na gestão das obras. A utilização de informação previamente compilada e organizada permitirá o aumento de competitividade do setor. Os técnicos envolvidos verão garantido o acesso a um meio que contribui para a sua formação e atualização.

O sistema utiliza uma base de dados com informação de carácter técnico gerando, com o recurso a aplicações informáticas, articulados detalhados com uma estrutura padrão, incluindo exigências e condições normativas, menção a boas práticas de execução. Procede à agregação de referências normativas que contenham especificações e outro tipo de documentos de índole técnica para o desenvolvimento de MQT – Mapa de Quantidades de Trabalho, estimativas orçamentais e caderno de encargos.

Acresce ainda a possibilidade de integrar e conceber, de forma metódica e estruturada, a documentação legalmente prevista para as obras públicas, relativa à comunicação do projeto e do concurso e que analisamos noutros capítulos.

As principais contribuições e presumíveis benefícios da utilização do ProNIC ao longo das diferentes fases de um empreendimento apresentam-se com maior detalhe na figura 4.5.

<p>Conceção e Projeto (Equipas Projetistas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Geração automática de Cadernos de Encargos, Mapas de Quantidades de Trabalho, fichas de Execução de Trabalhos, Fichas de Materiais, Mapas de Medições Detalhados e Estimativas Orçamentais · Celeridade e redução de custos inerentes às fases de elaboração e análise de Caderno de Encargos · Desenvolvimento do trabalho em ambiente colaborativo, logo, melhor, mais ativa e eficiente coordenação do projeto · Uniformização da documentação e instrução dos projetos · Divisão da obra em unidades de construção
<p>Consulta e Contratação (D.O./Gestor/ Empreiteiro)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Organização dos processos, elaboração e comparação de propostas e desagregação da informação para subcontratação · Verificação, tramitação e celeridade do envio de elementos do projeto (plataformas eletrónicas) · Esclarecimento, erros e omissões · Redução dos custos e incerteza na fase de orçamentação
<p>Execução da Obra (D.O./ Empreiteiro/ Fiscalização)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Disponibilização da informação técnica de apoio à correta execução dos trabalhos e à seleção dos materiais · Apoio à correta verificação de conformidade dos trabalhos e materiais · Maior facilidade na gestão das empreitadas e das subempreitadas · Redução dos custos de não qualidade e trabalhos a mais gerados por erros de interpretação da documentação de projeto e concurso · Aumento da eficiência da gestão por intermédio da conceção e disponibilização de indicadores técnicos e económicos coerentes e atualizados · Disponibilização de elementos por forma a melhorar a atividade de fiscalização · Geração e gestão de autos de medição dos trabalhos da obra · Aprovação e gestão de ordens de execução de trabalhos, contratos adicionais e autos adicionais · Sistema de assinatura digital · Ligação a aplicações informáticas de gestão da faturação da obra · Auxílio ao fecho da empreitada · Repositório de informação
<p>Utilização (Utente)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Disponibilização de informação para a utilização, conservação, manutenção e eventuais obras de requalificação · Repositório de informação

Figura 4.5 – Principais contribuições e presumíveis benefícios da utilização do ProNIC ao longo das diferentes fases de um empreendimento (adaptado de Henriques 2012).

2.2. Elaboração de articulados

186

No ProNIC, cada obra é uma entidade independente e a informação respetiva a cada uma dessas entidades é inserida de forma estruturada. Assim, cada artigo que integra essa entidade tem de ser enquadrado na especialidade de projeto à qual diz respeito, na unidade ou fase de construção em que vai ser executado e num dado capítulo específico. As especialidades ou tipos de projetos patentes no sistema estão em conformidade com os estabelecidos na Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho.

Pretende-se que o ProNIC abranja vários tipos de empreendimentos. No imediato a sua base de dados encontra-se dividida de acordo com dois grandes tipos de trabalhos de construção, “Edifícios em Geral” e “Infraestruturas Rodoviárias”. O primeiro tipo de trabalho (“Edifícios em Geral”) desagrega-se dando origem a dois subtipos: “Trabalhos de Construção em Geral” e “Técnicas de Reabilitação” (figura 4.6).

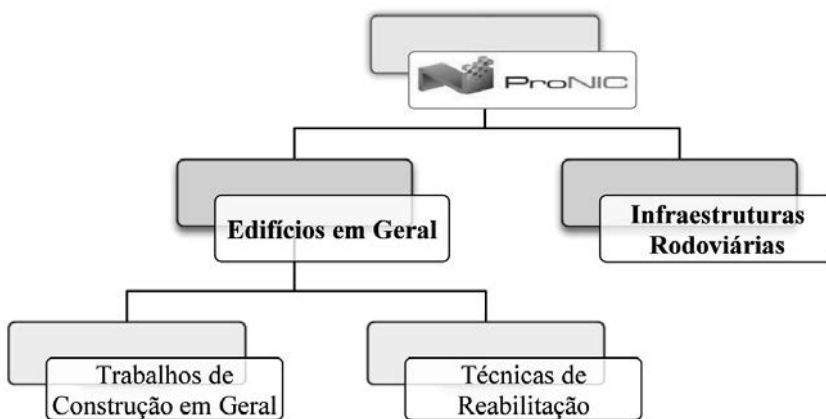


Figura 4.6 – Estrutura de capítulos e subcapítulos do ProNIC (adaptado de Sousa, Moreira e Manso 2007)

A cada tipo de trabalho está associado um articulado característico. No caso de “Edifícios em Geral”, esse articulado é composto por 26 capítulos estruturados de acordo com a estrutura sugerida nas regras de medição do LNEC, segundo uma lógica de especialidades (veja-se a Figura 4.7). Esta divisão é similar para os subtipos de trabalho, porém, o subtipo “Técnicas de Reabilitação” segue uma abordagem por técnicas de intervenção encaradas como um conjunto integrado.

1 – Estaleiro	14 – Elementos de Carpintaria
2 – Trabalhos Preparatórios	15 – Elementos de Serralharia
3 – Demolições	16 – Elementos de Materiais Plásticos
4 – Movimentos de Terras	17 – Isolamentos e Impermeabilizações
5 – Arranjos Exteriores	18 – Revestimentos e Acabamentos
6 – Fundações e Obras de Contenção	19 – Vidros e Preenchimentos
7 – Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado	20 – Pinturas e Envernizamentos
8 – Estruturas Metálicas	21 – Instalações e Equipamentos de Águas
9 – Estruturas de Madeira	22 – Instalações e Equipamentos Mecânicos
10 – Estruturas de Alvenaria e Cantaria	23 – Instalações e Equipamentos Elétricos
11 – Estruturas Mistas	24 – Ascensores, Monta-Cargas, Escadas Mecânicas e Tapetes Rolantes
12 – Paredes	25 – Equipamento Fixo e Móvel
13 – Elementos de Cantaria	26 – DIVERSOS

Figura 4.7 – Capítulos de obras de edifícios em geral (adaptado de Sousa et al. 2007, Ingenium 2008).

Relativamente aos trabalhos de infraestruturas rodoviárias, a metodologia de desagregação adotada para a definição dos capítulos é a prevista no caderno de encargos da EP – Estradas de Portugal, S.A. (veja-se figura 4.8).

1 – Terraplanagem	6 – Obras de Arte Integradas: - Obras de Arte do Tipo Passagens Superiores - Obras de Arte dos Nós
2 – Drenagem	7 – Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado
3 – Pavimentação	8 – Estruturas Metálicas
4 – Obras Acessórias	9 – Estruturas de Madeira
5 – Equipamentos de Sinalização e Segurança	10 – DIVERSOS

Figura 4.8 – Capítulos de obras de Infraestruturas Rodoviárias (adaptado de Sousa et al. 2007, Ingenium 2008).

Em ambos os articulados existe um capítulo denominado “Diversos”, que permite aos autores dos projetos materializarem os trabalhos e respetivos conteúdos que não se enquadrem em nenhum dos restantes capítulos.

Os níveis inferiores aos capítulos desenvolvem-se segundo uma estrutura de desagregação hierárquica de trabalhos, vulgarmente conhecida pela nomenclatura inglesa WBS (*Work Breakdown Structure*). Esta consiste numa desagregação hierárquica dos trabalhos que necessitam de ser realizados para alcançar um determinado produto final. Neste tipo de estrutura, o trabalho pode ser pormenorizado até ao nível de detalhe que se pretenda, ou seja, o grau de

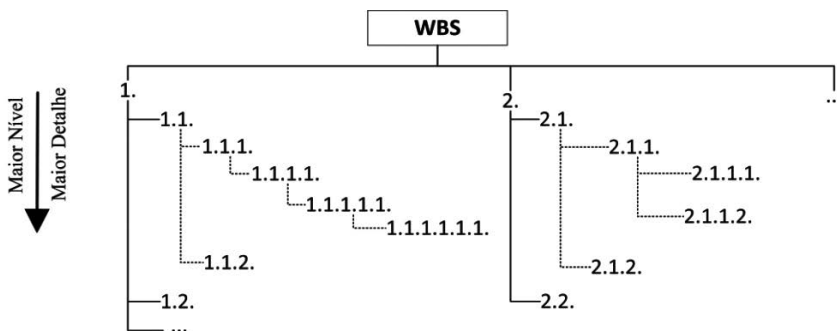


Figura 4.9 – Esquema de níveis da estrutura WBS (Gil 2013).

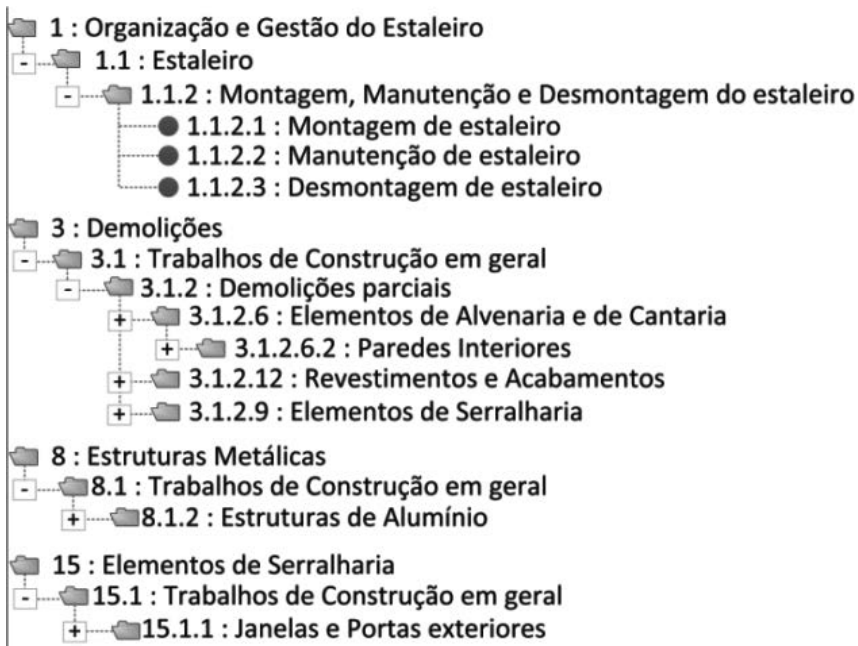


Figura 4.10 – Excerto da estrutura de desagregação de trabalhos de obras de edifícios do ProNIC (Sousa 2011).

pormenorização é tanto mais elevado quanto maior for o número de níveis inferiores (veja-se a figura 4.9).

O ProNIC permite a existência de um elevado grau de pormenorização e em consequência a sua base de dados conta com uma estrutura com um grande desenvolvimento (Figura 4.10).

Cada capítulo é constituído por um conjunto de níveis, nos quais a informação vai sendo classificada com um grau de detalhe crescente. A referida desagregação de trabalhos de construção é efetuada por critérios relacionados com os elementos de construção, os tipos e características dos materiais, a sua localização e outras especificidades. O percurso de toda a estrutura hierárquica culmina na definição do artigo, entidade de nível inferior na base de dados que corresponde à definição de um trabalho específico ao qual está associada uma medição, um preço unitário individualizado e um código único.

Aquando da definição do artigo é produzida uma descrição textual (veja-se a Figura 4.11) que, depois de formatada, irá integrar o MQT.

2.6	PROTEÇÕES	
2.6.1	Execução de proteções em <u>vegetação</u> , <i>proteção individual de árvores numa área correspondente à projeção da copa</i> de forma a salvar a integridade dos bens durante a execução dos trabalhos. Inclui a sua desmontagem e remoção no final da empreitada.	un

Figura 4.11 – Artigo exemplificativo do articulado de obras de edifícios gerado pelo ProNIC (adaptado de Sousa 2011).

2.3. Definição do artigo

Como referido anteriormente, a definição do artigo é alcançada percorrendo toda a estrutura em árvore (WBS) implícita ao capítulo e especialidade nos quais o trabalho se enquadra. A descrição do artigo é composta por partes com uma descrição base e por partes editáveis. Estas últimas podem ser de preenchimento obrigatório ou opcional e refletem o tipo e características dos materiais utilizados, as soluções técnicas adotadas ou as normas aplicadas. São definidas através da escolha de opções pré definidas pelo sistema, ou pela edição livre nos casos não enquadráveis nessas pré definições. As partes editáveis vão sendo preenchidas à medida que se avança na estrutura arborescente e refletem as opções tomadas pelo projetista. Na descrição detalhada de cada artigo ver-se-á: em texto normal sublinhado, as opções de preenchimento resultantes de escolhas pré-definidas no ProNIC; em itálico sublinhado, as opções editadas pelo projetista (veja-se a Figura 4.12); o caráter \$ indicando casos de preenchimento opcional em que não foram definidas escolhas, obrigando à formatação do artigo antes da sua inclusão no MQT. Nalguns trabalhos existe a possibilidade de criar sub artigos, sendo assim possível modificar algumas características técnicas específicas

de 16 de dezembro, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas n.ºs 67/548/CEE e 1999/45/CE e altera o Regulamento (CE) n.º 1907/2006.

Decreto-Lei n.º 79/2013 de 11 de junho

Estabelece regras relativas à restrição da utilização de determinadas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrónicos (EEE), transpondo a Diretiva n.º 2011/65/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 8 de junho de 2011.

Decreto-Lei n.º 85/2013 de 26 de junho

Procede à décima primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 121/2002, de 3 de maio, transpondo as Diretivas n.ºs 2013/3/UE, 2013/4/UE e 2013/5/UE, da Comissão de 14 de fevereiro, 2013/6/UE, da Comissão de 20 de fevereiro, e 2013/7/UE, da Comissão de 21 de fevereiro, e alterando a lista de substâncias ativas que podem ser incluídas em produtos biocidas.

Decreto-Lei n.º 155/2013 de 11 de novembro

Procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 82/2003, de 23 de abril, transpondo parcialmente a Diretiva n.º 2013/21/UE do Conselho, de 13 de maio de 2013, no que respeita à adaptação da Diretiva n.º 1999/45/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de maio, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados membros respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem de preparações perigosas.

Decreto-Lei n.º 9/2014 de 20 de janeiro

Procede à décima segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 121/2002, de 3 de maio, transpondo as Diretivas n.ºs 2013/27/UE, da Comissão, de 17 de maio, 2013/41/UE, da Comissão, de 18 de julho, e 2013/44/UE, da Comissão, de 30 de julho, e alterando a lista de substâncias ativas que podem ser incluídas em produtos biocidas.

Decreto-Lei n.º 42/2014 de 18 de março de 2014

Controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas. Procede à alteração (primeira alteração) do Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de julho, transpondo para a ordem jurídica interna o artigo

30.º da Diretiva nº 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas.

297

41 - PROGRAMA POLIS

Decreto-Lei nº 48/2013 de 5 de abril

Altera o regime aplicável à direção e coordenação geral das intervenções no âmbito do «Programa Polis - Programa de Requalificação Urbana e Valorização Ambiental de Cidades» e do conjunto de operações «Polis Litoral - Operações Integradas de Requalificação e Valorização da Orla Costeira».

42 - QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO

Decreto-Lei nº 310/90 de 1 de outubro

Cria a Marca de Qualidade LNEC aplicável à certificação de empreendimentos de construção pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).

43 - QUALIFICAÇÃO DOS TÉCNICOS

Lei nº 31/2009 de 3 de julho

Aprova o regime jurídico que estabelece a qualificação profissional exigível aos técnicos responsáveis pela elaboração e subscrição de projetos, pela fiscalização de obra e pela direção de obra, que não esteja sujeita a legislação especial, e os deveres que lhes são aplicáveis. Revoga o Decreto nº 73/73, de 28 de fevereiro.

Em 12 de março de 2015 o Conselho de Ministros aprovou propostas de lei com novas regras sobre a criação, organização e funcionamento das associações públicas profissionais e sobre o acesso e o exercício de profissões reguladas por associações públicas profissionais, entre as quais a arquitetura e engenharia, no que diz respeito, designadamente, à livre prestação de serviços.

44 - RADIAÇÕES IONIZANTES

298 Decreto-Lei nº 140/2005 de 17 de agosto
Estabelece os valores de dispensa de declaração do exercício de práticas que impliquem risco resultante das radiações ionizantes e, bem assim, os valores de dispensa de autorização prévia para o exercício das mesmas atividades, transpondo as correspondentes disposições da Diretiva nº 96/29/EURATOM, do Conselho, de 13 de maio.

Decreto-Lei nº 222/2008 de 17 de novembro
Fixa as normas de segurança de base relativas à proteção sanitária da população e dos trabalhadores contra os perigos resultantes das radiações ionizantes. Transpõe, parcialmente, para o ordenamento jurídico interno a Diretiva nº 96/29/EURATOM, do Conselho, de 13 de maio.

45 - REABILITAÇÃO URBANA

Decreto-Lei nº 307/2009 de 23 de outubro
Estabelece o regime jurídico da reabilitação urbana.

Portaria nº 220/2012 de 20 de junho
Aprova os estatutos do Instituto Nacional para a Reabilitação, I. P., e revoga a Portaria nº 641/2007, de 30 de maio.

Decreto-Lei nº 175/2012 de 2 de agosto
Aprova a orgânica do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, I. P.

Decreto-Lei nº 31/2012 de 9 de fevereiro
Aprova a orgânica do Instituto Nacional para a Reabilitação, I. P.

Lei nº 32/2012 de 14 de agosto
Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei nº 307/2009, de 23 de outubro, que estabelece o regime jurídico da reabilitação urbana, e à 54.^a alteração ao Código Civil, aprovando medidas destinadas a agilizar e a dinamizar a reabilitação urbana.

Portaria nº 324/2012 de 16 de outubro

Aprova os Estatutos do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, I. P., e revoga a Portaria nº 662-M/2007, de 31 de maio

299

Lei nº 79/2013 de 26 de novembro

Quarta alteração à Lei nº 91/95, de 2 de setembro, sobre o processo de reconversão das áreas urbanas de génese ilegal.

Decreto-Lei nº 53/2014 de 8 de abril

Estabelece um regime excecional e temporário a aplicar à reabilitação de edifícios ou de frações, cuja construção tenha sido concluída há pelo menos 30 anos ou localizados em áreas de reabilitação urbana, sempre que estejam afetos ou se destinem a ser afetos total ou predominantemente ao uso habitacional.

Decreto-Lei nº 66/2014 de 7 de maio

Procede à segunda alteração ao Decreto-Lei nº 39/2001, de 9 de fevereiro, que aprova o programa SOLARH, no sentido de permitir que os reembolsos dos empréstimos possam ser destinados à concessão de financiamento no âmbito de outros programas de apoio à reabilitação e reconstrução urbana.

Decreto-Lei 136/2014 de 9 de setembro

Procede à segunda alteração do Decreto-Lei nº 307/2009 de 23 de outubro que estabeleceu o regime jurídico da reabilitação urbana em áreas de reabilitação urbana.

46 - REDES DE ÁGUA E ESGOTO

Decreto Regulamentar 23/95 de 23 de agosto

Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

300

Decreto-Lei nº 263/89 de 17 de agosto

Aprova e publica o Estatuto das Entidades Instaladoras e Montadoras de Redes de Gás e definidos os grupos profissionais relativos à atividade da construção das instalações de redes de gás .

Portaria nº 386/94 de 16 de junho

Regulamento Técnico Relativo ao Projeto, Construção, Exploração e Manutenção de Redes de Distribuição de Gases Combustíveis. Alterada pela Portaria nº 690/2001 de 10 de julho.

Decreto-Lei nº 124/97 de 23 de Maio

Fixa as disposições respeitantes à aprovação dos regulamentos de segurança das instalações de armazenagem de gases de petróleo liquefeitos (GPL) com capacidade até 200 m³ por recipiente e os relativos à construção, exploração e manutenção dos parques de garrafas de GPL, bem como à instalação de aparelhos de gás com potências elevadas.

Portaria nº 361/98 de 26 de junho

Regulamento Técnico Relativo ao Projeto, Construção, Exploração e Manutenção das Instalações de Gás Combustível Canalizado em Edifícios. Alterada pela Portaria nº 690/2001 de 10 de julho.

Veja-se o Decreto-Lei nº 521/99 de 10 de dezembro

Estabelece as normas relativas ao projecto, execução, abastecimento e manutenção das instalações de gás combustível em imóveis. Revoga o Decreto-Lei nº 262/89 de 17 de agosto.

Portaria nº 362/2000 de 20 de junho

Estabelece os Procedimentos Relativos às Inspeções e à Manutenção das Redes e Ramais de Distribuição e Instalações de Gás e o Estatuto das Entidades Inspetoras das Redes e Ramais de Distribuição e Instalações de Gás. Alterada pela Portaria nº 690/2001 de 10 de julho.

Portaria nº 460/2001 de 8 de Maio

Aprova o regulamento de segurança das instalações de armazenagem de gases de petróleo liquefeitos (GPL) com capacidade até 200 m³ por recipiente.

Portaria nº 690/2001 de 10 de julho

Regulamento estabelecendo as condições técnicas a que devem obedecer o projeto, a construção e a exploração das instalações de gás combustível canalizado em edifícios habitados, ocupados ou que recebam público e respectivos anexos, desde que a potência instalada, por fogo ou local de consumo, não ultrapasse 70 kW. Altera a Portaria nº 386/94, de 16 de junho, a Portaria nº 361/98, de 26 de junho e a Portaria nº 362/2000, de 20 de junho.

Portaria nº 181/2012 de 8 de junho

Aprova o Regulamento de Armazenamento Subterrâneo de Gás Natural. Revoga a Portaria nº 1025/98, de 12 de dezembro.

48 - REDES E INFRAESTRUTURAS DE COMUNICAÇÕES ELETRÓNICAS

Decreto-Lei nº 123/2009 de 21 de maio

Regime jurídico da construção, do acesso e da instalação de redes de infraestruturas de comunicações eletrónicas.

Decreto -Lei nº 258/2009 de 25 de setembro

Primeira alteração ao Decreto-Lei nº 123/2009, de 21 de maio, que define o regime jurídico da construção, do acesso e da instalação de redes de infraestruturas de comunicações eletrónicas.

Lei 47/2013 de 10 de junho

Segunda alteração ao Decreto-Lei nº 123/2009, de 21 de maio, que define o regime jurídico da construção, do acesso e da instalação de redes de infraestruturas de comunicações eletrónicas, alterado pelo Decreto -Lei nº 258/2009, de 25 de setembro.

49 - RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

Portaria nº 209/2004 de 3 de março

Lista Europeia de Resíduos, em conformidade com a Decisão nº 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de maio, alterada pelas Decisões nºs 2001/118/CE, da Comissão, de 16 de janeiro, 2001/119/CE, da Comissão, de 22 de

janeiro, e 2001/573/CE, do Conselho, de 23 de julho. Características de perigo atribuíveis aos resíduos, em conformidade com o anexo III da Diretiva. Operações de valorização e de eliminação de resíduos, em conformidade com a Decisão nº 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de dezembro nº 96/350/CE, da Comissão, de 24 de maio.

Decreto-Lei nº 178/2006 de 5 de setembro

Estabelece o regime geral da gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de abril, e a Diretiva nº 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de dezembro. Revoga o Decreto-Lei nº 239/97, de 9 de setembro, o Decreto-Lei nº 268/98, de 28 de agosto, a Portaria nº 611/2005, de 27 de julho a Portaria nº 612/2005, de 27 de julho e a Portaria nº 613/2005, de 27 de julho. Decreto-Lei nº 46/2008 de 12 de março

Aprova o regime da gestão de resíduos da construção e demolição (RCD).

Portaria nº 417/2008 de 11 de junho

Aprova os modelos de guias de acompanhamento de resíduos para transporte de RCD.

Portaria nº 172/2009 de 17 de fevereiro

Aprova o Regulamento dos Centros Integrados de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos Perigosos (CIRVER).

Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de junho

Estabelece o regime geral aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro. Altera o Decreto-Lei nº 178/2006 de 5 de setembro e procede à alteração de diversos regimes jurídicos na área dos resíduos. Revoga a Portaria nº 961/98, de 10 de novembro, a Portaria nº 611/2005, de 27 de julho, a Portaria nº 612/2005, de 27 de julho e a Portaria nº 613/2005, de 27 de julho.

50 - SALÁRIO MÍNIMO

Decreto-lei 144/2014 de 30 de setembro

Atualiza o valor da retribuição mínima mensal garantida (505€) para o período compreendido entre 1 de outubro de 2014 e 31 de dezembro de 2015.

303

51 - SEGURANÇA NOS ESTALEIROS DA CONSTRUÇÃO

Decreto-Lei nº 41820 de 11 de agosto de 1958

Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil. Promulga várias disposições e estabelece normas relativas à segurança e proteção do trabalho nas obras de construção civil.

Decreto nº 46427 de 10 de julho de 1965

Regulamento das Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras.

Decreto-Lei nº 141/95 de 14 de junho

Estabelece as prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho

Portaria nº 1456-A/95 de 11 de dezembro de 1995

Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e de saúde no trabalho.

Portaria nº 762/2002 de 1 de julho

Aprova o Regulamento de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho na Exploração dos Sistemas Públicos de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de outubro

Estabelece regras gerais de planeamento, organização e coordenação para promover a segurança, higiene e saúde no trabalho em estaleiros da construção e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 92/57/CEE, do Conselho, de 24 de junho (conhecida como Diretiva Estaleiros), relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde

no trabalho a aplicar em estaleiros temporários ou móveis. Revoga o Decreto-Lei n° 155/95, de 1 de julho, na redação dada pela Lei n° 113/99, de 3 de agosto.

Lei n° 25/2010 de 25 de fevereiro

Estabelece as prescrições mínimas para proteção dos trabalhadores contra os riscos para a saúde e a segurança devidos à exposição, durante o trabalho, a radiações óticas de fontes artificiais, publica em anexo os valores limite de exposição a radiações não coerentes e para radiações laser e transpõe a Diretiva n° 2006/25/CE (EUR-Lex), do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de abril.

52 - SERVIÇOS MUNICIPAIS

Lei n° 12/2014 de 6 de março

Procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n° 194/2009, de 20 de agosto, que estabelece o regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos, modificando os regimes de faturação e contraordenacional.

53 - SISTEMAS MULTIMUNICIPAIS

Decreto-Lei n° 92/2013 de 11 de julho

Define o regime de exploração e gestão dos sistemas multimunicipais de captação, tratamento e distribuição de água para consumo público, de recolha, tratamento e rejeição de efluentes e de recolha e tratamento de resíduos sólidos.

Após se ter licenciado em Engenharia Civil pela Universidade de Coimbra (1984), concluiu o Mestrado em Economia e Tecnologia da Construção no Instituto Superior Técnico (1989) e obteve o grau de Doutor na Universidade de Coimbra com uma Tese Desen-volvida no Núcleo de Economia e Produtividade do LNEC (1999). Atualmente é Professor no Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Coimbra onde, a par da disciplina de Direção, Gestão e Fiscalização de Obras, leciona a disciplina de Economia e a de Segurança e Qualidade na Construção. Paralelamente o autor teve um percurso na indústria que lhe permite hoje uma visão integrada destas matérias.

