

ANÁLISE DE CUSTOS EM OBRAS DE REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS

Costs analysis in building rehabilitation



Paula Lamego

MSc Const., Eq. Assist. 2º Triénio
Depart. Eng. Civil, ISEL
paula.lamego@dec.isel.ipl.pt



Paula Couto

PhD Engª Civil, Assist. Investig.
Depart. Edifícios, LNEC
pcouto@lnec.pt



Paulo B. Lourenço

PhD Engª Civil, Prof. Catedrático
Universidade do Minho
pbl@civil.uminho.pt

Resumo

A presente comunicação apresenta um estudo em curso sobre a análise de custos em obras de reabilitação de edifícios no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), no âmbito do projecto ProNIC [1]. Este projecto é constituído por uma aplicação informática onde são definidos trabalhos de construção numa estrutura de capítulos. Cada trabalho é arrumado nessa estrutura e constitui o seu nível inferior. Assim, com base nas descrições dos trabalhos existentes no ProNIC, estão a ser levantados os custos unitários dos trabalhos de reabilitação de edifícios e a respectiva composição de recursos. A quantificação destes custos apresenta dificuldades uma vez que os mesmos se baseiam fortemente na experiência do orçamentista e na consideração global dos trabalhos a efectuar. Contudo, a existência de bases de dados com valores médios em diferentes países da Europa, aliada a alguns preços globais existentes em empresas de construção e entidades promotoras deste tipo de intervenção, podem fornecer indicadores que servem de base para o cálculo das fichas de composição de custo, de que se apresentam exemplos.

Palavras-chave: custos, reabilitação, fichas de rendimentos.

Abstract

This communication presents a study on going research on the analysis of costs for rehabilitation works in buildings, being carried out at the Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), under project ProNIC [1]. This project is constituted by a computer application in which the construction works are organized in a chapter structure, being each work arranged in that structure, constituting its lower level. With the description of the existent works in ProNIC, the unitary costs of the rehabilitation works of existent buildings and the respective composition of resources was constructed. This quantification is problematic because these costs are often based on the experience and global observation of works. However, the existence of data bases in other countries of the Europe, allied with the existence of global prices in construction companies and other entities, indicates that indicators that serve as base for the calculation of the tables of cost composition can be proposed.

Keywords: costs, rehabilitation, tables of resources.

1 Introdução

Pretende-se, com a apresentação desta comunicação, dar a conhecer um dos estudos de investigação realizados no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) no âmbito do projecto ProNIC (Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção). Este projecto, que está a ser desenvolvido por um consórcio formado pelo Instituto da Construção (IC) na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), pelo LNEC em Lisboa e pelo Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto (INESC), é constituído por uma aplicação informática onde foram definidos trabalhos de construção numa estrutura de capítulos, existindo um articulado com vários níveis dentro de cada capítulo. Os trabalhos de construção são arrumados nesta estrutura, constituindo o seu nível inferior, sendo necessário definir para cada um deles uma ficha técnica de material, uma ficha de execução de trabalho e uma ficha de composição de custo. O ProNIC fornece uma base de informação que contempla, para além dos trabalhos correntes em obra nova, trabalhos específicos realizados em obras de reabilitação e de reforço. O presente estudo diz respeito à obtenção de fichas de composição de custos para os trabalhos de reabilitação e reforço.

A execução destas fichas de composição de custos requer o conhecimento dos recursos necessários à realização de um determinado trabalho, ou seja, saber qual o tipo e quantidade de materiais a utilizar, tipo e rendimento do equipamento de apoio, bem como a caracterização da mão-de-obra e rendimento da mesma na realização do trabalho em questão.

Após a pesquisa bibliográfica verificou-se que em Portugal apenas existem bases de dados de custos para trabalhos de construção de obra nova. No entanto, algumas entidades oficiais dispõem de informação organizada na área da reabilitação, por exemplo o LNEC desenvolveu algumas fichas de rendimento de trabalhos de reabilitação que nunca chegaram a ser publicadas. Das diversas consultas de mercado efectuadas, chegou-se à conclusão de que as empresas de construção também não dispõem de bases de custos para trabalhos de reabilitação/reforço, por vezes apenas por falta de tempo para organização e sistematização da informação existente.

Assim, o ProNIC apresenta-se como a base de dados organizada e sistematizada que vem normalizar a informação relativa, quer aos trabalhos de obra nova já existentes, quer aos trabalhos de obra de reabilitação/reforço cuja falta já se faz sentir neste mercado. Procuraram-se ainda bases de dados de custos em outros países da Europa, que poderiam servir de apoio à criação das fichas de composição de custos de trabalhos de reabilitação/reforço existentes na ferramenta ProNIC.

2 Bases de custos existentes

As fichas de rendimentos do LNEC [2] constituem uma boa base para o estudo de custos e rendimentos de trabalhos de construção. Trata-se de uma publicação de 1997 e que tem tido actualizações de custos ao longo dos tempos, estando a sua mais recente actualização prevista para o presente ano de 2008. Embora não contemple trabalhos normalmente efectuados em obras de reabilitação, pois o seu campo de aplicação é essencialmente em trabalhos realizados em obras novas, é muito útil, uma vez que contém custos unitários de materiais, equipamentos e mão-de-obra que, com a aplicação de um coeficiente correspondente à actualização de preços [3], fornece alguns dos custos unitários utilizados.

Uma base de custos útil e bem organizada é a base de dados do Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITEC), em Espanha [4] encontrando-se disponível gratuitamente on-line. A sua estrutura é muito idêntica à do ProNIC, embora a organização de tarefas esteja apresentada de uma forma diferente. A principal diferença entre as duas bases reside na maior variedade de possibilidades de realização de um mesmo trabalho que o ProNIC permite. Mas, tal como se verá nas secções seguintes, a base do ITEC, tem fornecido uma ajuda preciosa na elaboração deste estudo. A opção pela utilização desta base prende-se não só com o facto de ela ser completa e organizada, mas também com a proximidade geográfica dos dois países o que se traduz numa maior equivalência relativamente à utilização de equipamentos, materiais e mão-de-obra.

Outras bases analisadas neste estudo são a publicada pela DEI (Tipografia del Genio Civile) em Itália [5] e a Laxton's de Inglaterra [6]. Ambas são bases de custos de trabalhos genéricos em que são apresentados os custos totais de cada trabalho considerado, fazendo apenas referência aos custos unitários de mão-de-obra e de alguns materiais bem como da relação em percentagem para cada uma das componentes (equipamentos, materiais e mão-de-obra) verificada para cada um dos trabalhos. Embora não tenham sido directamente utilizadas, podem ser úteis na análise comparativa de alguns dos custos obtidos.

3 Os custos na estrutura do ProNIC

Os custos são inseridos na ferramenta ProNIC através de um articulado que está dividido por capítulos (Fig.1), sendo cada um deles subdividido em dois grandes grupos: Trabalhos de Construção em Geral e Trabalhos de Reabilitação e Reforço. O articulado é constituído por vários níveis, aparecendo os trabalhos no nível inferior, apresentando-se como exemplo a Fig.2 onde se verifica que o trabalho de "Limpeza da superfície de betão" corresponde ao artigo 7.2.1.1.

1	Organização e Gestão do Estaleiro
2	Trabalhos Preparatórios
3	Demolições
4	Movimento de terras
5	Arranjos exteriores
6	Fundações e Obras de Contenção
7	Estruturas de Betão Armado e/ou Pré-esforçado
8	Estruturas Metálicas
9	Estruturas de Madeira
10	Estruturas de Alvenaria e Cantaria
11	Estruturas mistas
12	Paredes
13	Elementos de Cantaria
14	Elementos de Carpintaria
15	Elementos de Serralharia
16	Elementos de Materiais Plásticos
17	Isolamentos e Impermeabilizações
18	Revestimentos e Acabamentos
19	Vídras e espelhos
20	Pinturas (Tintas, Vernizes e Velaturas)
21	Instalações e Equipamentos de água
22	Instalações e Equipamentos mecânicos
23	Instalações e Equipamentos Eléctricos
24	Ascensores, Monta-Cargas, Escadas Mecânicas e Tapetes Rolantes
25	Equipamento Fixo e Móvel
26	Diversos

Fig.1 – Articulado ProNIC: capítulos

Articulado PRONIC
7 : Estruturas de Betão Armado e/ou Pré-esforçado
7.1 : Trabalhos de Construção em Geral
7.2 : Reabilitação e Reforço de Estruturas de Betão
7.2.1 : Trabalhos de preparação
7.2.1.1 : Limpeza da superfície de betão
7.2.1.2 : Remoção de betão degradado - intervir
7.2.1.3 : Remoção de betão degradado - intervir
7.2.1.4 : Limpeza da superfície das armaduras
7.2.2 : Reparação
7.2.3 : Reforço

Fig.2 – Articulado ProNIC: níveis de composição

Os trabalhos são então descritos e caracterizados numa janela própria (Fig.3) que permite ao utilizador criar vários cenários a partir de um mesmo artigo através das opções designadas por \$1, \$2, \$3, etc. Estas opções devem ser especificadas no quadro próprio de preenchimento (Fig.4).

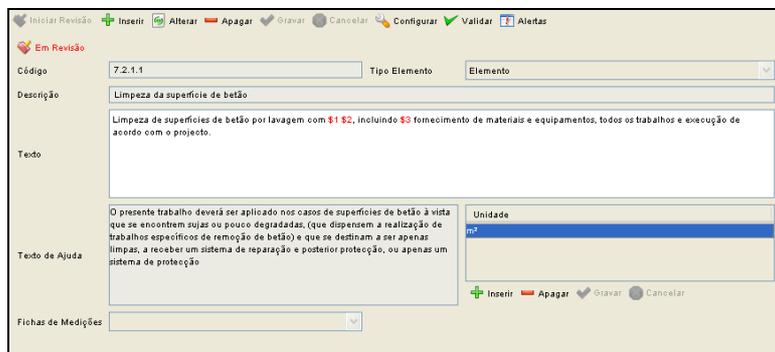


Fig.3 – ProNIC: descrição dos trabalhos

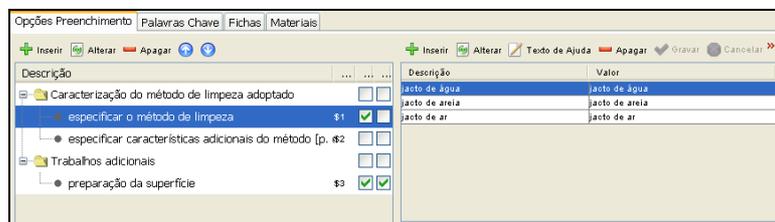


Fig.4 – ProNIC: opções de preenchimento

Ter-se-á então, para cada trabalho, várias possibilidades de o executar, o que, relativamente aos custos, implica calcular e introduzir várias fichas de rendimento e custos referentes ao mesmo artigo, correspondendo uma ficha a cada uma das opções possíveis.

4 Metodologia para a obtenção de custos de trabalhos

Tal como foi referido na introdução, neste momento em Portugal, a informação disponível para a constituição dos custos dos trabalhos normalmente efectuados em obras de reabilitação é muito reduzida, situação essa que obriga a analisar toda a informação disponível e proceder a algumas comparações e extrapolações.

Assim, utilizando como base as descrições de trabalhos existentes no ProNIC, procedeu-se em primeiro lugar à verificação da existência de trabalhos de reabilitação na base de dados do LNEC [2]. Neste caso, como estão descritos rendimentos e custos, basta apenas proceder à actualização dos mesmos para o presente ano de referência: 2008.

Verificou-se que, salvo poucas excepções, a base de dados do LNEC não contempla trabalhos utilizados em reabilitação, o que nos leva a proceder à mesma verificação na base de dados ITEC [4]. Após o estudo dos trabalhos existentes nesta base sobre a matéria em estudo, passa-se à selecção dos trabalhos que poderão ser adaptados para Portugal, bem como à análise das características dos mesmos. Podem-se então efectuar estudos de tempos ou rendimentos de materiais, equipamentos e mão-de-obra, bem como comparar preços horários de equipamentos utilizados em ambos os países.

Em seguida, elaboram-se as fichas necessárias e por último, para aferição dos resultados obtidos, comparam-se os mesmos com os valores existentes numa base de dados propositadamente criada para o efeito, em Excel®, (Fig.5), retirando as percentagens habitualmente empregues na conversão de custos para preços. Este passo é importante, uma vez que os cálculos são elaborados a partir da conjugação de

diversos factores obtidos em fontes diferentes e necessitam de uma verificação final antes de se proceder à sua aplicação no território português.

1	Descrição	Un	Tipo	Elemento de Construção	Estim. Preço_2008 Orç A	Estim. Preço_2008 Orç B	Orçamento
131	Desmonte de estuque e estafe em tectos, incluindo arrumação	m ²	Demolições	Tectos	3,66	0,00	
132	Desmonte de forro de madeira em tectos, incluindo arrumação	m ²	Demolições	Tectos	4,40	3,79	
133	Desmonte de vigamento do tecto da escada, incluindo arrumação	m ²	Demolições	Escadas	5,49	5,69	
134	Desmonte de vigamento da estrutura da escada, incluindo arrumação	m ²	Demolições	Escadas	5,86	6,19	
135	Desmonte de corrimão de escada, incluindo arrumação	m	Demolições	Escadas	1,10	0,00	
136	Desmonte de capçamento em guardas, incluindo arrumação	m	Demolições	Vãos	2,93	0,00	
137	Desmonte de grades das guardas da escada, incluindo arrumação	m ²	Demolições	Escadas	7,33	0,00	
138	Desmonte de rodapé em madeira de pinho, incluindo arrumação	m	Demolições	Pavimentos	0,81	1,39	
139	Desmonte de guarda-chapim da escada, incluindo arrumação	m	Demolições	Escadas	2,93	3,66	
140	Desmonte de degraus em madeira de pinho, incluindo arrumação	un	Demolições	Escadas	2,93	3,35	
141	Desmonte de soalho de patins, incluindo arrumação	m ²	Demolições	Escadas	3,66	3,92	
142	Desmonte de rodetectos, incluindo arrumação	m	Demolições	Tectos	1,10	0,00	
143	Desmonte de fasquiado em paredes de tabique, incluindo arrumação	m ²	Demolições	Paredes	3,66	0,00	
144	Desmonte de tábuas de paredes de tabique, incluindo arrumação	m ²	Demolições	Paredes	4,40	3,92	
145	Desmonte de azulejo artesanal, sem aproveitamento	m ²	Demolições	Paredes	2,93	0,00	
146	Desmonte , limpeza e reassentamento de azulejo artesanal	m ²	Demolições	Paredes	18,31	0,00	
147	Desmonte de vigamento em madeira de pinho de estrutura de paredes "gaioleiro" e remoção para estaleiro	m	Demolições	Paredes	14,65	0,00	
148	Desmonte de mosaico e respectiva argamassa e assentamento em pavimentos, incluindo arrumação	m ²	Demolições	Pavimentos	5,49	0,00	
149	Desmonte, limpeza e reassentamento de azulejo em rodapé	m	Demolições	Pavimentos	7,33	0,00	
150	Picagem de reboco até ao "osso" em paredes interiores, incluindo arrumação	m ²	Demolições	Paredes	4,76	4,80	
151	Demolição do massame em pavimentos, incluindo arrumação de entulhos	m ²	Demolições	Pavimentos	5,86	8,21	
152	Fornecimento e assentamento de vigamento 10x7cm em tectos	m ²	Madeiras	Tectos	20,14	0,00	
153	Fornecimento e assentamento de vigamento 16x8cm em estrutura de escadas	m ²	Madeiras	Escadas	25,64	20,85	
154	Fornecimento e assentamento de vigamento 16x8cm em estrutura de escadas	m	Madeiras	Escadas	10,26	10,11	

Fig.5 – Imagem típica da base de dados criada em Excel®

A base de preços criada contempla os preços de mercado das tarefas consideradas em obras de reabilitação e que constituem um resumo de todas as consultas de mercado efectuadas (vd 1.). Esta base foi elaborada em Excel® (Fig.5) e consta de um resumo de todos os trabalhos compreendidos nas estimativas orçamentais consultadas. Como essas estimativas foram efectuadas em anos diferentes, foi necessário efectuar uma actualização dos preços para o ano de referência, ano de 2008 [3]. Cada uma das colunas com o nome "Estim_Preço_2008" corresponde a uma empresa diferente e a anos diferentes, ou seja, cada uma das estimativas consultadas deu origem a uma coluna de preços que por sua vez, após a aplicação do respectivo coeficiente de actualização, originou uma coluna denominada de "Estim_Preço_2008". A "ocultação" das colunas correspondentes à estimativa inicial, permite-nos uma melhor visualização e comparação dos valores finais obtidos. Foram introduzidas também duas novas colunas, representando uma delas o tipo de trabalho, denominada de "Tipo" e outra o elemento de construção do edifício onde é realizado o trabalho, denominada de "Elemento de Construção". Dada a extensão de tipos diferentes de trabalhos existentes nesta base, a introdução destas duas colunas veio facilitar a rápida pesquisa de trabalhos através da utilização de "filtros" nas mesmas, o que agilizou a introdução de dados e permitiu uma mais rápida verificação dos mesmos por forma a evitar duplicações.

Finalmente, e com o objectivo de se otimizar o processo de actualização dos custos em anos futuros, elaboram-se quadros com coeficientes relativos aos custos de um determinado trabalho considerado como o mais usual, para que a actualização do custo deste trabalho actualize automaticamente todos os cenários ou trabalhos relacionados (vd 5. – Quadro 9).

5 Exemplo de aplicação

Como exemplo de aplicação seleccionou-se o sub-capítulo do ProNIC que se refere aos trabalhos de “Reabilitação e Reforço de Estruturas de Betão” pertencente ao capítulo de “Estruturas de betão armado e/ou pré-esforçado” (vd Fig.1). Dentro deste sub-capítulo, seleccionaram-se ainda os “Trabalhos de preparação” (vd Fig.2) que são constituídos como se segue:

1. Limpeza da superfície de betão;
2. Remoção de betão degradado – intervenção superficial;
3. Remoção de betão degradado – intervenção profunda;
4. Limpeza da superfície das armaduras.

Cada um destes trabalhos possui várias opções de preenchimento. No caso concreto do trabalho referido em 1. “Limpeza da superfície de betão” (vd Fig.3) pode-se escolher qual o método de limpeza a adoptar, bem como se a realização deste trabalho inclui ou não a preparação da superfície. Após cuidada análise, optou-se por separar as tarefas de limpeza das tarefas de preparação de superfície, ficando assim o trabalho sub-dividido nas seguintes possibilidades:

- 1.1 Preparação da superfície de betão com jacto de areia (m²);
- 1.2 Limpeza da superfície de betão com jacto de areia (m²);
- 1.3 Limpeza da superfície de betão com jacto de água (m²);
- 1.4 Limpeza da superfície de betão com jacto de ar (m²).

Na inexistência de trabalhos semelhantes na base de dados do LNEC, procedeu-se a uma pesquisa na base de dados do ITEC, tendo-se encontrado alguns trabalhos embora cada um deles seja apenas realizado por um dos métodos de limpeza (jacto de areia, água ou ar). Assim, torna-se necessário tentar estabelecer uma relação dos rendimentos de cada um dos métodos, relação essa que será útil não só para a execução das fichas de composição de custos, mas também para as de outros trabalhos similares sendo os resultados aplicados sempre que necessário.

Para além dos rendimentos, as fichas de custos necessitam de custos horários de materiais, equipamentos e mão-de-obra. Para a mão-de-obra basta actualizar os valores constantes da base de dados do LNEC, mas para os custos de materiais e equipamentos os valores existentes são muito reduzidos, recorrendo novamente ao apoio da base de dados ITEC para uma análise comparativa entre custos de materiais e equipamentos pertencentes à mesma família.

Temos assim para a tarefa 1.1 “Preparação da superfície de betão com jacto de areia”, a seguinte composição (Fig.6):

Tarefa 1.1 – Preparação da superfície de betão com jacto de areia (m ²)					
	Descrição	Qtdd	Custo unit.	Parcial	Total
Materiais	Areia silício	0,002 m3	38,45 €/m3	0,08 €	0,08 €
	Compressor	0,25 h	21,45 €/h	5,36 €	6,72 €
Equipamentos	Máq. jacto areia	0,25 h	5,42 €/h	1,36 €	
	Mão-de-obra	Oficial	0,25 h	9,27 €/h	2,32 €
Servente		0,25 h	7,21 €/h	1,80 €	
TOTAL					10,92 €

Fig.6 – Composição da ficha de custos da tarefa 1.1

As restantes fichas de custos são então executadas de forma idêntica, obtendo-se os seguintes resultados (quadros 1 a 4):

Quadro 1 – Composição das fichas de custos (Trabalho 1.)

Trabalho 1. – Limpeza da superfície de betão					
Descrição	Unid	Materiais	Equipamentos	Mão-de-obra	Total
Preparação da superfície de betão com jacto de areia	m ²	0,08 €	6,72 €	4,12 €	10,92 €
Limpeza da superfície de betão com jacto de areia	m ²	0,08 €	2,69 €	1,65 €	4,42 €
Limpeza da superfície de betão com jacto de água	m ²	---	2,65 €	1,65 €	4,30 €
Limpeza da superfície de betão com jacto de ar	m ²	---	3,79 €	2,47 €	6,26 €

Quadro 2 – Composição das fichas de custos (Trabalho 2.)

Trabalho 2. – Remoção de betão degradado – intervenção superficial					
Descrição	Unid	Materiais	Equipamentos	Mão-de-obra	Total
Remoção de betão com jacto de areia	m ²	0,08 €	5,37 €	3,29 €	8,74 €
Remoção de betão com jacto de água	m ²	---	5,30 €	3,29 €	8,59 €
Remoção de betão com martelo de agulhas	m ²	---	1,39 €	2,16 €	3,55 €
Remoção de betão com picagem manual	m ²	---	---	2,88 €	2,88 €

Quadro 3 – Composição das fichas de custos (Trabalho 3.)

Trabalho 3. – Remoção de betão degradado – intervenção profunda					
Descrição	Unid	Materiais	Equipamentos	Mão-de-obra	Total
Remoção de betão com jacto de areia	m ³	7,69 €	537,40 €	329,60 €	874,69 €
Remoção de betão com martelo pneumático	m ³	---	137,70 €	36,05 €	173,75 €
Remoção de betão com corte diamantado	m ²	---	69,81 €	49,44 €	119,25 €

Quadro 4 – Composição das fichas de custos (Trabalho 4.)

Trabalho 4. – Limpeza da superfície das armaduras					
Descrição	Unid	Materiais	Equipamentos	Mão-de-obra	Total
Limpeza armaduras com jacto de água	m	---	1,32 €	0,82 €	2,14 €
Limpeza armaduras com jacto de areia	m	---	1,34 €	0,82 €	2,16 €
Limpeza armaduras com jacto de ar	m	---	2,02 €	1,32 €	3,34 €
Limpeza armaduras com escovagem manual	m	---	---	0,72 €	0,72 €
Limpeza armaduras com escovagem mecânica	m	---	0,03 €	0,22 €	0,25 €

Após a execução das fichas é necessário, tal como referido em 4., aferir os resultados obtidos. A aferição é então efectuada através da comparação entre os custos acrescidos das respectivas margens habitualmente aplicadas pelas empresas e os preços de mercado pesquisados (vd 2.).

Com as fichas de custos executadas e aferidas, elaboram-se então quadros com as percentagens relativas a cada um dos elementos que as compõem (quadros 5 a 8):

Quadro 5 – Decomposição das fichas de custos (Trabalho 1.)

Trabalho 1. – Limpeza da superfície de betão				
Descrição	Materiais	Equipamentos	Mão-de-obra	Total
Preparação da superfície de betão com jacto de areia	---	62 %	38 %	100 %
Limpeza da superfície de betão com jacto de areia	2 %	61 %	37 %	100 %
Limpeza da superfície de betão com jacto de água	---	62 %	38 %	100 %
Limpeza da superfície de betão com jacto de ar	---	61 %	39 %	100 %

Quadro 6 – Decomposição das fichas de custos (Trabalho 2.)

Trabalho 2. – Remoção de betão degradado – intervenção superficial				
Descrição	Materiais	Equipamentos	Mão-de-obra	Total
Remoção de betão com jacto de areia	1 %	61 %	38 %	100 %
Remoção de betão com jacto de água	---	62 %	38 %	100 %
Remoção de betão com martelo de agulhas	---	39 %	61 %	100 %
Remoção de betão com picagem manual	---	---	100 %	100 %

Quadro 7 – Decomposição das fichas de custos (Trabalho 3.)

Trabalho 3. – Remoção de betão degradado – intervenção profunda				
Descrição	Materiais	Equipamentos	Mão-de-obra	Total
Remoção de betão com jacto de areia	1 %	61 %	38 %	100 %
Remoção de betão com martelo pneumático	---	79 %	21 %	100 %
Remoção de betão com corte diamantado	---	59 %	41 %	100 %

Quadro 8 – Decomposição das fichas de custos (Trabalho 4.)

Trabalho 4. – Limpeza da superfície das armaduras				
Descrição	Materiais	Equipamentos	Mão-de-obra	Total
Limpeza armaduras com jacto de água	---	62 %	38 %	100 %
Limpeza armaduras com jacto de areia	---	62 %	38 %	100 %
Limpeza armaduras com jacto de ar	---	60 %	40 %	100 %
Limpeza armaduras com escovagem manual	---	---	100 %	100 %
Limpeza armaduras com escovagem mecânica	---	12 %	88 %	100 %

Estes quadros servirão para, posteriormente, facilitar a execução de novas fichas referentes a trabalhos idênticos e dos quais se conhece apenas o custo final ou o custo de um dos seus recursos.

Com o intuito de otimizar o processo de actualização das fichas podem-se também elaborar quadros com coeficientes relativos a um determinado trabalho considerado como o mais corrente (Quadro 9). Tem-se assim o trabalho mais corrente denominado de “Ficha genérica” e as restantes opções de realização do mesmo, denominadas de “Cenários”.

Quadro 9 – Exemplo de Ficha genérica e respectivos cenários (Trabalho 2.)

Trabalho 2. – Remoção de betão degradado – intervenção superficial		
Ficha genérica	Custo	Coefficiente
Remoção de betão com jacto de areia	8,74 €	1,0
Cenários	Custo	Coefficiente
Remoção de betão com jacto de água	8,59 €	0,983
Remoção de betão com martelo de agulhas	3,55 €	0,406
Remoção de betão com picagem manual	2,88 €	0,330

Sendo a quantificação de custos para cada um dos “Cenários” dada pelo produto entre o custo da “Ficha genérica” e o respectivo coeficiente, a actualização dos custos torna-se num processo muito mais célere, bastando apenas actualizar a “Ficha genérica” que os “Cenários” são automaticamente actualizados.

6 Conclusões

A obtenção de custos para a realização de trabalhos executados em obras de reabilitação e reforço de edifícios existentes é uma tarefa complexa face à pouca informação disponível. No entanto, este estudo mostra uma solução possível expedita através da conjugação e comparação da informação existente em Portugal com as bases de dados existentes em outros países da Europa. A base de dados do ITEC [4] foi a preferida pois, para além de ser completa, existe proximidade geográfica dos dois países, verificando-se que em muitos casos, os materiais e equipamentos utilizados são idênticos.

A introdução dos coeficientes relativos vem também otimizar o processo de actualização futura dos custos dos trabalhos estudados.

Agradecimentos

O desenvolvimento deste estudo não teria sido possível sem o trabalho de todas as pessoas envolvidas no projecto ProNIC, bem como o apoio prestado pelo IHRU (Instituto de Habitação e Reabilitação Urbana) e pela Direcção Municipal de Conservação e Reabilitação Urbana - Unidade de Projecto da Mouraria. Agradecimentos muito especiais ao LNEC cujo apoio tem sido constante ao longo deste estudo, nomeadamente ao Núcleo de Economia e Gestão da Construção.

Referências

- [1] ProNIC, Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção. Site: <http://pronnic.inescporto.pt/>
- [2] Costa Manso, A.; Santos Fonseca, M.; Carvalho Espada, J. *Informação sobre Custos. Fichas de Rendimentos*. Lisboa, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 2004.
- [3] *Cálculo de Revisão de Preços*. Software desenvolvido pelo NEGC do DED do LNEC, 2008.
- [4] <http://www.itec.es/noubedec.e/bedec.aspx>. Junho a Outubro de 2008.
- [5] *Prezzi Informativi per l'Edilizia – Materiali e Opere Compiute RECUPERO RISTRUTTURAZIONE MANUTENZIONI*. Dei Tipografia del Genio Civile. Aprile 2008.
- [6] *Laxton's Building Price Book. Major & Small Works*. V. B. Johnson LLP. 2008.