

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

Recomendações ao Gestor de Restauro

Jorge Eduardo Lucena Tinoco

Volume 33

2008

TEXTO PARA DISCUSSÃO V. 33

SÉRIE 2 - GESTÃO DE RESTAURO

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

Recomendações Básicas ao Gestor de Restauro

JORGE EDUARDO LUCENA TINOCO

Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada

Olinda 2008



Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada

Missão

O CECI tem como missão promover a conscientização, o ensino e a pesquisa sobre a conservação integrada urbana e territorial dentro da perspectiva do desenvolvimento sustentável. Suas atividades são dirigidas para a comunidade técnica e acadêmica brasileira e internacional

Diretoria

Jorge Eduardo Tinoco, Diretor Geral
Mônica Harchambois, Diretor
Juliana Barreto, Diretor
Flaviana Lira, Diretor

Conselho de administração

Silvio Mendes Zancheti, Presidente
Tomás de Albuquerque Lapa
Ana Rita Sá Carneiro
Virginia Pitta Pontual
Roberto Antonio Dantas de Araújo

Suplentes

Eveline Labanca
André Renato Pina
Rosane Piccolo

Conselho fiscal

Natália Vieira, Presidente
Fátima Furtado
Norma Lacerda

Suplentes

Fátima Alves Mafra
Magna Milfont

Texto para Discussão

Publicação com o objetivo de divulgar os estudos desenvolvidos pelo CECI nas áreas da Gestão da Conservação Urbana e da Gestão do Restauro.

As opiniões emitidas nesta publicação são de responsabilidade exclusiva dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada.

É permitida a reprodução do conteúdo deste texto, desde que sejam devidamente citadas as fontes. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

Editores

Gestão da Conservação Urbana

Natália Vieira

Gestão de Restauro

Mônica Harchambois

Identificação do Patrimônio Cultural

Rosane Piccolo

Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada

Rua Sete de Setembro, 80
Olinda – PE
53.020-130 – Brasil
Tel/Fax.: (55 81) 3429-1754
textos@ceci-br.org
www.ceci-br.org

FICHA BIBLIOGRÁFICA

Autores Jorge Eduardo Lucena Tinoco

Título: COMPOSIÇÃO DE PREÇOS – Recomendações Básicas ao Gestor de Restauro

Editora: Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada

Tipo da publicação: Textos para Discussão – Série 2 – Gestão de Restauro

Local e ano de publicação: Olinda, 2008

ISSN: 1980-8267

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

Recomendações Básicas ao Gestor de Restauro *

Jorge Eduardo Lucena Tinoco *

Resumo – Apresentam-se um roteiro básico para elaboração passo a passo da planilha de composição de preços de serviços de manutenção, conservação e restauro de edificações de valor cultural, sejam de pequeno, médio ou grande porte.

Palavras chave: conservação, restauração, composição de preços, composição de custos, orçamento de obras, modelagem de preços.

INTRODUÇÃO

Este artigo complementa as recomendações apresentadas ao Gestor de Restauro no volume 32, dos Textos para Discussão do CECI, cujo tema foi PLANILHA DE CUSTOS. Naquele artigo este autor tratou dos conhecimentos relativos a conceitos, princípios e métodos de apuração de custos e elaboração de do orçamento de obras e serviços de manutenção, conservação e restauro em edificações de valor cultural.

No presente volume, o autor apresenta um roteiro básico para elaboração passo a passo, um guia rápido para modelagem da composição de preços de serviços de manutenção, conservação e restauro no patrimônio cultural construído.

A bibliografia existente sobre como elaborar uma Planilha de Composição de Preços quer em livros ou artigos refere-se apenas às obras e serviços da construção civil em geral. Conforme já foi informado no artigo anteriormente mencionado, o programa Monumenta/IPHAN do Ministério da Cultura tentou produzir uma planilha de preços de serviços específica para a área da conservação e restauro do patrimônio construído, mas o resultado desse trabalho ainda não é de domínio público. Portanto, o pequeno roteiro aqui apresentado visa cobrir em parte essa lacuna e foi elaborado a partir dos procedimentos comuns à elaboração de composições de preços de programas (softwares) disponíveis no mercado Brasileiro como o Volare, o OrcaPlus, o RM-Orca e

* Texto elaborado para as aulas de Planilhas de Orçamento, da disciplina Habilidades do Gestor, no âmbito do Curso de Gestão e Prática de Obras de Conservação e Restauro do Patrimônio Cultural – Gestão de Restauro, aplicado pelo CECI desde 2003.

* Jorge Eduardo Lucena Tinoco, arquiteto (UFPE-1976), especialista em conservação e restauro de monumentos e conjuntos históricos (FAU/UFMG-1978), trabalha na área da preservação do patrimônio construído desde 1970. É empresário e é o diretor geral do CECI.

o ORCE, este último acessível pela Internet, ofertado pelo Governo do Estado de Sergipe (CEHOP).

1. FORMAÇÃO DO PREÇO UNITÁRIO

A formação do preço de um serviço é elaborada a partir da discriminação minuciosa dos procedimentos técnicos, da mão-de-obra, dos materiais, quantidades por unidade de medida, inclusive incidência de taxas e obrigações legais, fiscais e trabalhistas de cada especificação da Planilha de Serviços. A composição do preço tem por objetivo expressar analiticamente em números e valores relativos as produtividades, quantidades de insumos e preços unitários que compõe cada serviço. Para sua elaboração é necessário o conhecimento preciso dos coeficientes de produtividades para realização de cada serviço e seus respectivos materiais, equipamentos, mão-de-obra...

A principal fonte de informações sobre os procedimentos e determinações sobre a execução dos serviços estão, principalmente, no Caderno de Encargos do projeto ¹, na base de dados da empresa prestadora de serviços, no profissional orçamentista especializado em restauro e na *expertise* dos mestres de obras, artífices e de ofícios.

A formação do preço de um serviço de manutenção, conservação ou restauro tem de refletir as necessidades de insumos para a execução do mesmo no âmbito da produção, da estrutura de funcionamento e do controle administrativo-financeiro. Por **insumos** compreendem-se todos os custos e as despesas que formam o preço do serviço. O **preço unitário** é o valor monetário resultado da soma de todos os custos e despesas, diretas ou indiretas, fixos ou variáveis, necessários para a execução de um serviço. Nele inclui-se também a remuneração da empresa prestadora do serviço, assim como todas as despesas legais e fiscais. O **preço** é a contrapartida financeira paga pelo contratante à efetiva prestação de serviços (EVEDOVE, 2001). Existe uma diferença sutil entre *despesa* e *custo*, embora ambos sejam considerados pela literatura contábil

¹ Por Caderno de Encargos entenda-se a discriminação, rigorosa e minuciosa, de todos os procedimentos e responsabilidades, obrigações e incumbências técnico-administrativas a serem observados numa obra ou serviço. Em muitos projetos o caderno é confundido com Especificações Técnicas. Estas correspondem à discriminação, rigorosa e minuciosa, de todos os materiais, com respectivas características, a serem utilizados nos serviços previstos pelo projeto. TINOCO, J. E. L., Glossário de Documentos Técnicos que Compõem um Projeto de Conservação de Edificações de Valor Cultural, Curso Gestão de Restauro, CECI - 2005.

como gastos. Este autor concorda que se deve esclarecer esse fato em razão de sua importância para compreensão da modelagem do preço unitário de um serviço, assim:

Despesa é um gasto relacionado com a produção de um serviço, utilizado para realização de outros serviços. Os gastos com as comunicações, por exemplo, representam despesas na otimização e produção de todos os serviços de uma obra ²;

Custo é o gasto que está diretamente ligado com a produção do serviço, por exemplo, a compra de madeiras, cal cimento, os pagamentos à mão-de-obra...³

Ao preço total unitário, a empresa ou profissional prestador do serviço agrega um valor expresso em percentual que representa o *quantum* ele acha ser suficiente para gratificá-lo na execução do serviço: trata-se da auferição do justo lucro, denominado de **Bonificação** ou Benefício ou mesmo Lucro. Comumente utiliza-se a expressão Bonificação e Despesas Indiretas – B. D. I. para designar “o resultado de uma operação matemática que indica a margem que é cobrada do cliente incluindo todos os custos indiretos, tributos, etc. e logicamente sua remuneração pela realização de um empreendimento. ⁴” Nos últimos anos os Tribunais de Contas escolheram a denominação L.D.I – Lucro e Despesas Indiretas como sendo a mais apropriada para especificar o percentual aplicado sobre o preço total do custo do serviço.

1.1 Orçamentação

O curso Gestão de Restauro do CECI faz ênfase na elaboração de orçamentos operacionais, ou seja, naqueles baseados na execução dos serviços específicos ao empreendimento contratado. O **orçamento operacional** difere do **orçamento convencional** (CABRAL, 1988). Este último é o mais usado pelos profissionais e empresas prestadoras de serviços da construção civil onde há uma ampla gama de regulações de procedimentos (ABNT, ISO etc.), planilhas, tabelas e índices previamente elaborados, como o caso da Tabela PINI, que divulga com regularidade mensal, valores atualizados de preços unitários de serviços a partir da

² Balcão Universitário de Informações Contábeis e Tributárias, Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas - CCSA. Boletim Agosto/2000. Endereço: <http://www.ccsa.ufpb.br/~nca/> (último acesso em 16/mai/2007).

³ HAJJAR, Dagoberto in “Carreira – Planejamento e Controles Financeiros”. Endereço: <http://www.microsoft.com/brasil/msdn/Tecnologias/Carreira/CarreiraFinancas.aspx> (último acesso em 16/mai/2007).

⁴ www.institutodeengenharia.org.br (último acesso em abr/2008)

estrutura do TCPO⁵. A base do orçamento convencional advém da literatura e dos bancos de dados existentes nos *softwares* disponíveis para venda no mercado ou acessíveis em instituições públicas contratantes de serviços.

O orçamento operacional, embora tenha como grande desvantagem o dispêndio de maior tempo para elaboração em relação ao convencional, oferece ao prestador de serviço a segurança necessária a uma disputa de preços mais agressiva. O orçamento operacional tem de ser elaborado por uma equipe profissional experiente e consciente do planejamento global do empreendimento. É necessária uma composição de preços para cada serviço, sem que esta, certamente, não se aplique em outra edificação devido às variações dos parâmetros dos materiais, técnicas e sistemas construtivos. Quando os dados de projeto são incompletos a equipe trabalha com estimativas, identificando e quantificando insumos. É por esta razão que a elaboração de um orçamento operacional para manutenção, conservação e restauro de edificações de valor cultural é um dos itens mais especializados e relativamente caros de um projeto executivo.

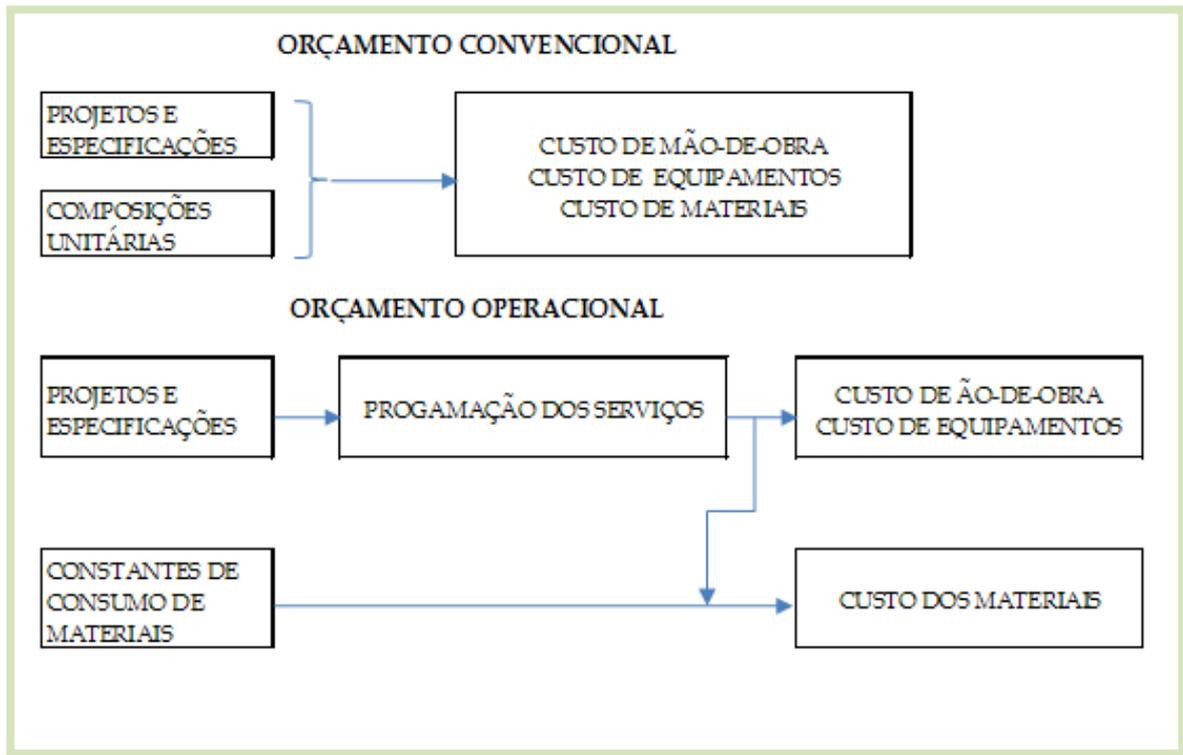


Tabela 1 - Fluxograma do processo de orçamentação convencional *versus* operacional.
Fonte: BAZANELLI, 2003.

⁵ Tabela de Composição de Preços para Orçamentos – TCPO. PINI Sistema de Custos da editora PINI Ltda.

A planilha de composição de preços corresponde à orçamentação discriminativa ou detalhada dos serviços (operacional). No caso específico dos serviços de conservação e restauro do patrimônio cultural construído, conforme já foi explicado no volume 32, dos Textos para Discussão, **não se podem estandardizar insumos e quantidades**. As mensurações são realizadas por estimativas, seguindo um modelo empírico, baseado e embasado na percepção e experiência do(s) responsável(is) pela fase de análise dos documentos técnicos do projeto (plantas, detalhes construtivos, especificações, caderno de encargos etc.) e também pela experiência de quem irá executar os serviços (mestre de obras, artífices e de ofícios).

Na orçamentação para formação dos preços unitários dos serviços é muito importante a manutenção do **banco de dados dos insumos**. Este se caracteriza pelas fichas contendo as informações referentes à obtenção dos materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra etc., inclusive dos respectivos fornecedores:

CADASTRO DE INSUMOS			
CÓDIGO	325	UNIDADE	UND
DESCRIÇÃO:			
CAIBRO ROLIÇO, ALÉM DE LITRO, ACIMA DE 4,00M DE COMPRIMENTO			
<i>CEP + número registro</i>			
PREÇO	R\$ 8,50	FORNECEDOR	55002190-2
DATA ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO			16-mai-03

Tabela 2. Fonte: CECI/Gestão de Restauro, 2003.

CADASTRO DE FORNECEDORES			
CÓDIGO	55002190-2	CNPJ ou CNPF	70.185.970/0001-00
NOME DO FORNECEDOR:		INS. ESTADUAL	18.1.001.0170027
TIPO	MATERIAL	CLASSE	MADEIRAS
MADEIREIRA PROMENADE DO SERTÃO			
ENDEREÇO: RUA JOÃO FELISBERTO DE SOUZA, 455 SAPUCAIA CARUARU PE CEP 55.021-190			
TELEFONES	(81) 3421-4162	(81) 3421-4168	(81) 9170-3523
CONTATO:	FELISBERTO ou MUNIZ		
DATA ÚLTIMO CONTATO		16-mai-03	

Tabela 3. Fonte: CECI/Gestão de Restauro, 2003.
Obs.: Os dados nesta ficha são fictícios.

CADASTRO DE MÃO-DE-OBRA				
CATEGORIA	OFICIAL		ESPECIALIDADE	CARPINTEIRO
NOME :	JOSÉ VENÂNCIO DOS SANTOS			
ENDEREÇO: RUA ALBERTINA DE FARIAS, 801 MIRUEIRA PAULISTA PE CEP 53.441-360				
TLEFONES	(81) 3743-5252		(81) 8801+3053	RECAD0: NÃO
OBSERVAÇÕES: PRÁTICA NA EXECUÇÃO DE TELHADOS EM GERAL. TEM FACILIDADE EM TRANSMITIR CONHECIMENTOS				
DADOS CARTEIRA DE TRABALHO E PREVIDÊNCIA SOCIAL - CTPS				
NÚMERO	71727	DATA CLASSIFICAÇÃO	26/4/1986	PIS 200.168.101.138
SÉRIE	474	CBO nº. 7155. 40	ÚLTIMO CONTRATO	31/6/2001
REFERÊNCIAS: ÚLTIMO EMPREGO NA CONSTRUTORA JUVENAL. INFO: ARQUITETO PAULO SANTOS (83) 3453-2731				

Tabela 4. Fonte: CECI/Gestão de Restauro, 2003. Obs.: Os dados nesta ficha são fictícios.

Além desses dados é muito importante ter-se tabelas com os principais índices, produtividade, coeficientes de consumos para o êxito da empresa prestadora de serviços de manutenção, conservação e restauro em apresentar preços competitivos e enxutos (*lean price*) e, também, para o controle “*gg*” (gastos e ganhos) ⁶ do empreendimento. Por exemplo: 200 pás ⁷ correspondem a 1,00m³; 4 pás são iguais a uma lata de 0,0185m³; 1,00 m³ tem 54 latas de 18,00 litros; um pedreiro de “mão cheia”⁸ aplica 1,00 m² de emboço à base de cal+areia em 3,5 minutos; um oficial carpina ⁹ faz uma boca de cachorro numa peça seca de maçaranduba, com 6” x 6” de seção, em 4 horas de serviço...

Para se ter uma orçamentação confiável é necessária, principalmente, a observação dos seguintes itens:

⁶ Termo criado por este autor para designar o domínio e controle que o Gestor de Restauro deve ter sobre os fluxos físico-financeiros dos empreendimentos a partir do acompanhamento e manutenção da rede de operacionalização dos serviços (PERT).

⁷ Pá quadrada com cabo tipo Y, com 74 cm medindo 322 x 260 mm.

⁸ “O termo pedreiro de mão-cheia refere-se ao oficial que executava paredes de taipa-de-mão, ou de sebe (a casa de taipa), enchendo com as mãos nuas os trançados de pau a pique com o barro”. ARAÚJO, Roberto Antônio Dantas de, in *Ofício do Pedreiro*. Endereço: <http://www.ceci-br.org/novo/www/site/index.php?com=pagina&id=1559> (último acesso em 16/mai/2007)

⁹ O mesmo que carapina. Denominação antiga do carpinteiro.

- Analisar minuciosamente o planejamento da execução dos serviços – Plano de Gestão do Restauro ¹⁰;
- Dispor de tempo suficiente para sua elaboração, pois sendo um processo altamente interativo, quase sempre acarreta alterações no plano de gestão por omissões ou falhas no planejamento;
- Dispor de profissionais com experiências de obras e serviços similares, capazes de prever procedimentos e estabelecer prioridades de trabalhos, bem como estimar coeficientes de degradação a partir dos exames registrados na Fichas de Identificação de Danos - FIDs.
- Dispor de um banco de dados de qualidade, confiável e atualizado periodicamente;
- Contar com um sistema de *software* para agilização do processamento dos inúmeros dados e das interações diversas etapas dos serviços (com base em PERT/CPM).

1.2 Estimativas

“A atividade de estimar custos é bastante antiga e sua importância inquestionável, na medida em que o custo de um empreendimento é fator limitante para sua concepção e implementação” (ANDRADE, 2003). Não há como se ter um orçamento exato em conservação e restauro do patrimônio cultural construído, pois além de se trabalhar com incertezas sobre o efetivo estado de conservação da edificação, há também uma quantidade enorme de informações a ser gerenciada. Particularmente nessa área, as habilidades de um profissional prever e estimar cenários são levadas ao extremo. Pode-se dizer inclusive que, a *expertise* nessa área faz do profissional ou da empresa prestadora de serviços, não poucas vezes, único na sua região geográfica de atuação. Este autor sempre diz aos seus alunos: *uma coisa é o*

¹⁰ Por Plano de Gestão do Restauro entenda-se o conjunto de conceitos, princípios, métodos e técnicas utilizadas na prática administrativa e colocadas em execução pela liderança de uma obra e serviço de conservação e restauro para atingir a missão e os objetivos pré-estabelecidos para o empreendimento. Curso Gestão de Restauro/2003. O plano será objeto da última aula deste curso.

*Ronaldinho Gaucho*¹¹ *chutar de meio do campo e fazer gols, outra coisa é um Mané Goiaba*¹² *fazer o mesmo*. Esse reforço de linguagem visa reafirmar a necessidade de o Gestor de Restauro ter um time de profissionais vencedores no momento da realização do planejamento dos serviços – Plano de Gestão do Restauro, pois é daí que surgem as estimativas e os respectivos itens de serviços que compõem a Planilha de Composição de Preços, no caso a itenização ou listagem de serviços.

Durante um período de aproximadamente trinta anos, trabalhando direta e indiretamente com orçamentos de serviços de conservação e restauro de edificações de valor cultural, este autor pode verificar que a diferença entre uma estimativa inicial e o balanço final dos gastos, num orçamento detalhado e confiável, chega a variar em até 10%. Esta é uma margem de erro relativamente baixa em relação aos níveis de incertezas do estado de conservação dos elementos construtivos e artísticos, integrados e aplicados, de uma edificação antiga. No decorrer desse tempo de experiência foi possível formular um cálculo rápido e básico para responder prontamente às consultas solicitadas por administradores de instituições e proprietários de edificações de valor cultural¹³:

[a] previsão do tempo global;

[b] Previsão dos custos com a mão-de-obra, inclusive incidência das obrigações tributárias e trabalhistas;

[c] Aplicação de fator multiplicador 1,400¹⁴ sobre [b];

[d] Aplicação de fator multiplicador 1,325¹⁵ sobre resultado de [b] + [c].

Tem-se a seguinte fórmula:

$$[a \times b] \times [c] \times [d] \rightarrow \text{idéia de preço global}$$

¹¹ Apelido do Ronaldo de Assis Moreira, famoso jogador de futebol, atualmente (mai/2007) jogando no clube Barcelona (Espanha).

¹² Apelido que este autor dá para designar “o qualquer do povo” ou qualquer indivíduo sem qualificação ou habilidades.

¹³ Não se trata de orçamento paramétrico propriamente dito como cita GONZÁLES: “orçamento aproximado, adequado às verificações iniciais, como estudos de viabilidade ou consultas rápidas de clientes. Se os projetos não estão disponíveis, o custo da obra pode ser determinado por área ou volume construído”. Antes de tudo, é um cálculo, uma estimativa expedita para se ter uma idéia rápida da ordem do valor total financeiro a ser requerido pelo empreendimento.

¹⁴ No caso trata-se da relação de os custos com materiais e outros corresponderem 40% sobre o total geral dos custos com a mão-de-obra para o caso de serviços de conservação e restauro de edificações.

¹⁵ Corresponde ao percentual B.D.I. ou L.D.I.

Exemplo de um cálculo rápido, expedito:



Imagem 1 – Sobrado revestido em azulejos no centro da cidade do Recife. Fonte: Jorge Tinoco e al, 2008.

Para restauração da fachada [a], com a reposição e restauração dos azulejos perdidos e danificados, bem como dos ornatos, esquadrias, gradis, ferragens e a pintura prevê-se 210 dias corridos ou 7 meses; a média gastos com a mão-de-obra/mês (um mestre, seis profissionais e treze ajudantes, inclusive incidência das obrigações tributárias e trabalhistas amplos da ordem de 194,26% ¹⁶) [b] estima-se em R\$ 7.356,50; [c] a aplicação de fator multiplicador 1,400 sobre [b x a] dá R\$ 72.093,70; [d] a aplicação de fator multiplicador 1,325 sobre resultado de [b] + [c], dá **R\$ 163.777,69** que é a idéia de um preço global. É evidente que esse valor serve apenas para se ter uma noção sobre o em torno de quanto custarão os serviços, a fim de que o investidor possa avaliar suas possibilidades financeiras de captação e desembolso dos recursos financeiros.

As estimativas de quantitativos e custos são feitas a partir das características e especificidades dos serviços, do perfil da mão-de-obra, das tecnológicas e materiais disponíveis. Elas se apóiam em bases certas e determinadas como: custos de mão-de-obra e equipamentos, e em bases incertas como: tipos e quantidades de materiais e índices e coeficientes de produtividade (tempo de

¹⁶ MATTOS, Aldo Dórea in “Como Preparar Orçamento de Obras”. Editora PINI, São Paulo – 2006.

execução), erros variáveis em razão da *expertise* dos profissionais que estimam os serviços. A falta de pessoas experientes em obras e serviços de conservação e restauro leva as empresas a adotarem, com muita frequência, composições médias do setor da construção civil, aplicando parâmetros que, geralmente, diferem da realidade das mensurações constatadas na fase produtiva. A adoção dessas composições acaba sendo responsável pela maioria dos problemas de gestão dos contratos.

2. ROTEIRO PASSO A PASSO

Na seqüência é apresentado um modelo de composição de preço de serviço de conservação e restauro, dentro de um roteiro básico para elaboração passo a passo da estimativa dos custos e despesas do serviço. Salienta-se que é imperativa a antecedência da auditoria ¹⁷ em toda a documentação do projeto executivo. O modelo a seguir se baseia no processo utilizado no *software* Orcaplus existente no mercado. Entretanto, é possível se adequar satisfatoriamente às outras planilhas eletrônicas existentes no mercado para aplicação em plataformas Windows, Linux etc..

2.1 Especificação dos serviços

As Especificações, junto com o Caderno de Encargos, são documentos integrantes do projeto executivo, que descrevem as técnicas construtivas e os procedimentos particulares para cada serviço. Por outro lado, o Plano de Ação ¹⁸ apresenta as alternativas possíveis para realização do serviço e estima os graus de dificuldade de produção e respectivos níveis de degradação dos elementos construtivos a intervir. Estes documentos dão os elementos necessários à **itenização** ou **Listagem dos Serviços**.

É importante lembrar que a elaboração da listagem deve ter a participação dos membros da equipe que se responsabilizarão pelos serviços (*expertises*), pois é esta

¹⁷ Auditoria de Projetos é a atividade eminentemente técnica de um profissional qualificado que, com rigorosa isenção e reserva, verifica minuciosamente os documentos do Projeto Executivo com a finalidade de identificar problemas técnicos, administrativos e legais dos elementos constitutivos dos projetos e propor soluções para saná-los. Projeto Executivo é o conjunto documentos técnicos (plantas dos projetos de arquitetura e engenharia, especificações, cadernos de encargos, planilhas e todos os elementos gráficos e descritivos) que compõem o plano geral de uma obra. TINOCO, J. E. L., Glossário de Documentos Técnicos que Compõem um Projeto de Conservação de Edificações de Valor Cultural, Curso Gestão de Restauro, CECI - 2005.

¹⁸ O Plano de Ação corresponde ao planejamento estratégico, dentro do Plano de Gestão de Restauro, com a finalidade otimizar as ações executivas de algum objetivo, constituindo-se numa rede de atividades que apresente os caminhos ótimos, aceitáveis e críticos a percorrer para atingir as metas. Idem, Ibidem.

itenização que responderá pelo maior ou menor detalhamento das quantificações, obtendo-se um número desejável e adequado para os serviços de cada etapa. Neste sentido, vale frisar que os serviços não listados serão objeto de apropriação nas despesas indiretas (DI), podendo gerar incertezas de custos no cômputo final do preço dos serviços.

É um costume se fazer a itenização dos serviços agrupando o conjunto de ações em etapas de trabalhos e em conformidade com o cronograma físico. Em obras e serviços de conservação e restauro devem-se iniciar os trabalhos pelos telhados, descendo-se os níveis da edificação à medida que é garantida a integridade da mesma. Normalmente, diz-se que os serviços vêm de cima para baixo, mas, a bem da verdade, deve ser o Plano de Ação que determine a seqüência das etapas, exemplo: agrupam-se as ações que precedem a instalação do canteiro, no caso o item **Serviços Preliminares** contemplando os trabalhos de registro do contrato, registro da obra, alvará do município, escoramentos, limpeza geral, remoção de entulhos, plano de gestão e outros conforme caso; o item **Instalação do Canteiro** com os trabalhos de tapumes, placas de obra, abrigos provisórios, instalações e abastecimentos provisórios, prospecções, mobilização de máquinas/ equipamentos dentre outros. Seguem-se os itens manutenção do canteiro, restauro dos telhados, reforços de fundações, alvenarias, revestimentos etc., etc..

Cada item desdobra-se em serviços correspondentes a etapa, como por exemplo:

4.0	RESTAURAÇÃO DA COBERTURA	
4.1	Escoramentos	CJ
4.2	Cobertura provisória	M2
4.2	Numeração e etiquetagem das peças	UN
4.4	Remoção do telhamento	M2
4.5	Remoção do ripamento	M2
4.6	Remoção do caibramento	M2
4.7	Remoção madeiramento estrutural	M3
4.8	Encachorramentos	UN
4.9	Consolidação das madeiras	M3
4.10	Proteção contra umidade	M2
4.11	Proteção contra insetos	M2
4.12	Recomposição madeiramento estrutural	M3
4.13	Substituição de caibramento	M2
4.14	Recomposição do caibramento	M2
4.15	Substituição de ripamento	M2
4.16	Recomposição do ripamento	M2

4.17	Retelhamento	M2
4.18	Desmonte da cobertura provisória	M2
4.19	Recomposição dos capotes	M
4.20	Confecção de algeroz	M
4.21	Confecção de calhas	M
4.22	Confecção de rufos e gárgulas	UN

Tabela 5. Trecho de uma Planilha de Serviços. Fonte: CECI/Gestão de Restauro, 2003.

2.2 Composição dos serviços

Todos os subitens de trabalho devem ser compostos em atividades, conforme os procedimentos de produção específicos, dentro das situações características e únicas à edificação objeto de intervenção. Nesse caso, devem-se listar o maior número possível de atividades, pois elas possibilitarão a apropriação minuciosa dos custos. Tanto esse como o outro trabalho são facilitados com a utilização da elaboração de uma rede de atividades, que é usada como ferramenta de previsão e visualização da execução de cada ação. A rede baseia-se no sistema PERT/CPM¹⁹ e funciona mostrando as sincronizações explícitas, permitindo determinar todo o encaminhamento do serviço. Para montagem da rede de uma composição de serviços é indispensável a expertise dos profissionais envolvidos nos trabalhos, particularmente do mestre-de-obras e artífices.

Veja-se o seguinte **exemplo**, utilizando-se o item 4.8 da tabela 5 – Encachorramentos. Esse subitem está grafado de forma genérica, pois se refere aos encachorramentos que devem ser feitos em determinados componentes do(s) telhado(s) da edificação. Para se saber quais, quantos e como deverão ser feitos cada é necessário verificar-se o projeto executivo. No caso, as Especificações Técnicas determinam que a cabeça da asna da tesoura T1 (lado do Evangelho) receba um cachorro de madeira do tipo mão-de-amigo com chaveta. O Caderno de Encargos determina que se use madeira semelhante ao da tesoura e que esta atenda as normas de qualidade/sanidade estabelecidas pela ABNT²⁰, bem como que o cachorro só seja

¹⁹ O CPM - Critical Path Method (Método do Caminho Crítico) foi desenvolvido por J. E. Kelley quando estudava o problema de fluxo em gráficos, trabalhando para a Du Pont em 1956. Posteriormente, por volta de 1958, D. G. Malcom e outros, desenvolvendo um programa para otimizar e diminuir o prazo de conclusão do míssil Polaris para a Marinha Norte-Americana, criou o PERT - Program Evaluation and Review Technique (Técnica de Avaliação e Revisão de Programas). WAGNER, G. in "Los Sistemas de Planificación CPM y PERT Aplicados a la Construcción. Editora Gustavo Gili, Barcelona - 1971.

²⁰ Veja-se o Programa Nacional de Qualidade da Madeira da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

aplicado em caso de a deterioração na peça não ultrapassar aos 60 cm de extensão. O Plano de Ação, documento constante no Plano de Gestão de Restauro, prevê que a tesoura T1, como também as demais, pode ser trabalhada em nível do intradorso do forro, desde que fique apoiada nas estruturas das cambotas, devidamente protegidas por um assoalho de tábuas. O profissional orçamentista dispõe de desenhos e fotos da tesoura constantes numa Ficha de Identificação de Danos – FID, do Mapa de Danos do telhado. Então, segue-se o seguinte roteiro de procedimentos, considerando-se que já foram planejadas as composições dos serviços precedentes (escoramentos, cobertura provisória, numeração e etiquetagem das peças, remoções do telhamento, do ripamento, do caibramento e do madeiramento estrutural):

- a) Inspeção para verificação da extensão do dano
 - i. Condicionantes [1] ²¹: maior que 60cm → substituir a asna.
 - ii. Condicionante [2]: igual ou menor que 60cm → preparar para marcar ângulo de corte.
 - ✓ Pressupostos humanos: ação visual com expertise do carpinteiro e 1 ajudante.
 - ✓ Pressupostos materiais: martelo de 25mm.
 - ✓ Estimativa de tempo ²²: 3 minutos na situação [2]
- b) Marcação do corte para remoção do trecho danificado
 - i. Condicionante: definição do ângulo do corte pelo engenheiro calculista.
 - ✓ Pressupostos humanos: engenheiro calculista (consultoria), carpinteiro.
 - ✓ Pressupostos materiais: suta, lápis de carpinteiro e régua milimetrada de alumínio de 1,00m.
 - ✓ Estimativa de tempo: 5 minutos, após definido o ângulo.
- c) Samblagens (corte e entalhes) na cabeça da asna
 - ✓ Pressupostos humanos: carpinteiro.

²¹ Vale frisar que, se a FID da tesoura, elaborada durante o projeto executivo e atualizada no decorrer do Plano de Ação, já apresentar esse exame, não haverá tais variáveis de eventos.

²² Embora faça parte das quantificações, as estimativas de tempo têm haver com produtividade e, conseqüentemente, influencia a rede de atividades. Produtividade corresponde à *taxa de produção de uma pessoa ou equipe ou equipamento... A produtividade indica eficiência em transformar energia (e tempo) em produto.* (MATTOS, 2006)

- ✓ Pressupostos materiais: serrote de 32" travado e afiado, flanela, óleo lubrificante WD40 ou outro similar, formões de 1" e 2", pedra de amolar/afiar, maço de madeira, martelo 25mm.
- ✓ Estimativa de tempo: variável em função das dimensões da peça e espécie de madeira. Para uma peça em maçaranduba, seca, com 7" x 8" de dimensões, leva-se em torno de 4 horas de trabalho.

d) Samblagens na cabeça da prótese

- i. Condicionante [1] ²³: prótese cortada e entalhada em outro local →
Fazer um molde da cabeça da asna em papelão ou madeira

- ✓ Pressupostos humanos: carpinteiro.
- ✓ Pressupostos materiais: papelão Kraft 180gr, lápis de carpinteiro, estilete tipo Olfa.
- ✓ Estimativa de tempo: 15 minutos

→ Transportar a prótese para o interior do telhado

- ✓ Pressupostos humanos: carpinteiro e 2 ajudantes.
- ✓ Pressupostos materiais: corda, roldana ou talha ²⁴.
- ✓ Estimativa de tempo: variável em razão das acessibilidades horizontal e vertical.

→ Samblagens

- ✓ Pressupostos humanos: carpinteiro;
- ✓ Pressupostos materiais: serrote de 32" travado e afiado, flanela, óleo lubrificante WD40 ou outro similar, formões de 1" e 2", pedra de amolar/afiar, maço de madeira, martelo 25mm.

- i. Estimativa de tempo: variável em função das dimensões da peça e espécie de madeira. Para uma peça em maçaranduba,

²³ Esses condicionantes ou variáveis devem estar previamente definidos no Plano de Ação. Destaca-se que a falta de detalhamento e determinação nos procedimentos ou eventos acarretam custos diretos e indiretos nos serviços. Considerando que uma planilha de serviços de restauro de uma edificação antiga de porte médio, com nível de conservação abaixo do aceitável, pode ter cerca de 25 etapas de serviços, 350 itens de composições e mais de 1000 sub-composições, as omissões nos procedimentos ou eventos podem gerar significativos prejuízos financeiros.

²⁴ A depender das disponibilidades de equipamentos e definições de acessos e transportes horizontais e verticais no canteiro das obras, previstos no Plano de Ação.

úmida, com 7" x 8" de dimensões, leva-se em torno de 6 horas de trabalho.

ii. Condicionante [2]: prótese cortada e entalhada no interior do telhado (intradorso do forro)

- ✓ Pressupostos humanos: carpinteiro;
- ✓ Pressupostos materiais: serrote de 32" travado e afiado, flanela, óleo lubrificante WD40 ou outro similar, formões de 1" e 2", pedra de amolar/afiar, maço de madeira, martelo 25mm.
- ✓ Estimativa de tempo: variável em função das dimensões da peça e espécie de madeira. Para uma peça em maçaranduba úmida, com 7" x 8" de dimensões, leva-se em torno 6 horas de trabalho.

e) Ajustes das samblagens

- ✓ Pressupostos humanos: carpinteiro e 2 ajudantes;
- ✓ Pressupostos materiais: serrote de 32" travado e afiado, flanela, óleo lubrificante WD40 ou outro similar, formões de 1" e 2", pedra de amolar/afiar, maço de madeira, martelo 25mm.
- ✓ Estimativa de tempo: 1 hora de trabalho se necessário se esgravotar os encaixes ²⁵, caso contrário 15 minutos.

f) Confeção e aplicação da chaveta

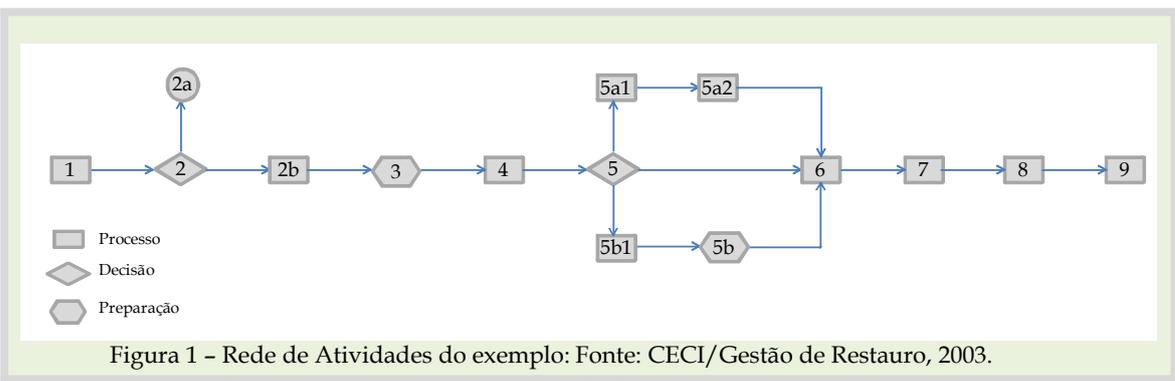
- ✓ Pressupostos humanos: carpinteiro.
- ✓ Pressupostos materiais: serrote de 32" travado e afiado, maço de madeira, martelo 25mm; plaina manual nº 2, flanela, óleo lubrificante WD40 ou outro similar, pedra de amolar/afiar,
- ✓ Estimativa de tempo: 20 minutos

OBS.: Na apropriação do tempo despendido para a realização dos serviços deve-se considerar a mobilização e desmobilização dos profissionais e ajudantes

Resumo e rede de atividades do exemplo:

²⁵ Corruptela de esgravatar. Diz-se do procedimento de se aparar e limpar as rebarbas e desníveis das faces das samblagens de uma peça para permitir um encaixe perfeito. Fonte: CECI/Gestão de Restauro, 2003.

Código	Listagem das Atividades	Tipo
01	Início do serviço	Acontecimento/marco
02	Inspeção para verificação da extensão do dano	Atividade/marco
2a	Condicionante [maior que 60cm]	Decisão/marco
2b	Condicionante [igual ou menor que 60cm]	Decisão/marco
03	Marcação do corte para remoção do trecho danificado	Atividade/marco
3a	Condicionante [definição do ângulo]	Decisão/marco
04	Samblagens na cabeça da asna	Atividade/marco
05	Samblagens na cabeça da prótese	Atividade/marco
5a	Condicionante [samblagens em outro local]	Decisão/marco
5a1	Confecção do molde da cabeça da asna	Atividade/marco
5a2	Transporte da prótese	Atividade/marco
5b	Condicionante [samblagens no local]	Decisão/marco
5b1	Corte e transporte da peça prótese	Atividade/marco
5b2	Marcação do corte	Atividade/marco
06	Samblagem	Atividade/marco
07	Ajustes das samblagens	Atividade/marco
08	Confecção e aplicação da chaveta	Atividade/marco
09	Finalização	Acontecimento



A composição desse serviço demonstra que a atividade de múltiplos trabalhos sobrepõem-se sobre o uso dos materiais, indicando que existem sub-composições ou composições auxiliares embutidas.

2.3 Composição de preços

A modelagem dos preços dos serviços da construção civil é um processo que visa apropriar unitariamente os custos de cada serviço, por discriminação dos insumos a fim de se determinar um preço de venda. Então, o preço de um serviço corresponde à soma dos custos dos insumos, caracterizados pela mão-de-obra, materiais, equipamentos e das despesas com impostos, administração, depreciações... Os custos são estabelecidos de maneira direta e claramente caracterizados e determinados. As despesas são apropriadas de modo indireto como resultado de um

fator de rateio englobando todos os serviços, pois não estão ligadas de modo direto ao serviço específico, mas sua incidência é inevitável. Exemplos:

PREÇOS	
CUSTOS	DESPESAS
Carpinteiro	Abastecimento d'água
Ajudante	Energia elétrica
Prego 2 ½" x 10	Comunicações
Talha de 2 ton	Transportes
INSS	Alimentação

Tabela 7 - Formação de preços. Fonte: CECI/Gestão de Restauro, 2003

O conjunto das composições de preços dos serviços totaliza o valor de um serviço ou obra. As composições são sintetizadas numa planilha comumente denominada de orçamento ou **planilha de orçamento**. Não é muito raro deparar-se com planilhas de orçamentos de serviços de conservação ou restauro de edificações de valor cultural que foram elaboradas sem lastro nas composições – Isto se constitui numa impropriedade absurda, pois os preços são alocados na planilha de maneira arbitrária, muitas vezes baseados apenas na semelhança valores praticados no mercado. É bom frisar que existe uma *pré-disposição* para se classificar trabalhos na área da conservação do patrimônio cultural como caros. Neste sentido, é preciso desmanchar os véus tecidos com linhas de certo *glamour* por algumas entidades e empresas, e para isto a composição de preço elaborada em detalhes é um instrumento seguro para se demonstrar o contrário.

2.4 Ficha de composição unitária dos preços

A **Planilha de Composição de Preços** expressa a formação do preço de um serviço, registrando os insumos para a execução do mesmo no âmbito da produção, da estrutura de funcionamento e do controle administrativo-financeiro. Em forma de ficha, registra o resumo das minuciosas operações de análises dos documentos do projeto, planejamento, medições e cotações que alimentam a Planilha de Orçamento.

Algumas planilhas de composições configuram serviços simples, outras complexas e repletas de sub-composições. Estas correspondem a serviços que possibilitam a execução de outros serviços, como por exemplo, o forjamento e tratamento de prego caibral (fabricação artesanal, tradicional), para fixação dos caibros no serviço de substituição do caibramento.

O curso de Gestão de Restauro do CECI adota o seguinte modelo ficha padrão de composição de preço de serviços:

PREÇO DE SERVIÇOS					
CÓDIGO: CO-0305	ITEM: 0305 SUBSTITUIÇÃO DO CAIBRAMENTO	UND.: M²		23,09	
		DATA:		16-mai-07	
CÓDIGO	DESCRIMINAÇÃO	QUANT.	UND.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO PARCIAL
MATERIAIS					12,69 [A]
MT-0325	CAIBRO ROLIÇO, ALÉM DE LITRO, ACIMA DE 4,00M DE COMPRIMENTO	3,00	UND.	3,13	9,39
CO-0055	PREGO CAIBRAL DE 5", FORJADO E TRATADO	1,50	UND.	2,20	3,30
EQUIPAMENTOS					0,07 [B]
EQ-0015	ENXÓ DE CABO CURTO	0,0010	UND.	5,45	0,01
EQ-0015	MARTELO DE 25MM	0,0010	UND.	8,80	0,01
EQ-0008	SERROTE 30 POL	0,0012	UND.	45,00	0,05
SERVIÇOS DE TERCEIROS					0,00 [C]
					0,00
MÃO DE OBRA					1,85 [D]
MO-0008	CARPINTEIRO	0,25	H	3,51	0,88
MO-0002	AJUDANTE	0,50	H	1,94	0,97
					0,00
LEIS SOCIAIS E ENCARGOS TRABALHISTAS					2,48 [E]
TX-0001	ENCARGOS LEGAIS E TRABALHISTAS	134,50	%	1,85	2,48
SUB-TOTAL [A]+[B]+[C]+[D]+[E]					17,08 [F]
CO-0012	DESPESAS INDIRETAS - D.I.	17,50	%	17,08	2,99 [G]
SUB-TOTAL [F]+[G]					20,07 [H]
TX-0002	BONIFICAÇÃO - B.	15,00	%	20,07	3,01 [I]
TOTAL GERAL [H]+[I]					23,08

Tabela 8 - Ficha de composição unitária de preços de serviços. Fonte: CECI/Gestão de Restauro, 2007

Nesta ficha exemplo tem-se que, o preço final de venda para substituição dos caibros do telhado da edificação objeto do projeto de restauro é de R\$ 23,09 por metro quadrado, incluído o lucro (bonificação). O cabeçalho fornece também o código de registro da composição no banco de dados, bem como a data de finalização. Essa data é importante, pois será sempre possível no futuro se verificar a evolução dos preços dos serviços, para possíveis ajustes em casos de desalinhamentos.

2.5 Modelagem da Composição

A Ficha de composição unitária de preços deve discriminar os serviços conforme itenização ou listagem dos serviços (página 13), com base na composição do serviço, dentro do contexto do Plano de Ação.

2.5.1 Quantificações

Uma das tarefas mais trabalhosas na modelagem das composições é a determinação dos quantitativos com as inúmeras operações de cálculos das medidas lineares, de superfície, de volumes, percentuais, coeficientes... Os cálculos das quantidades têm como base os serviços a serem executados. O levantamento das medidas não deve se ater exclusivamente às plantas do projeto executivo. Embora os programas de desenho eletrônico (CAD, p.e) possibilitem cálculos diretos, é sempre prudente se fazer tomadas e aferições *in loco*, particularmente quando as representações gráficas estiverem apresentadas em escalas superiores à 1:50 e o nível de confiabilidade dos desenhos fiquem sob suspeição.

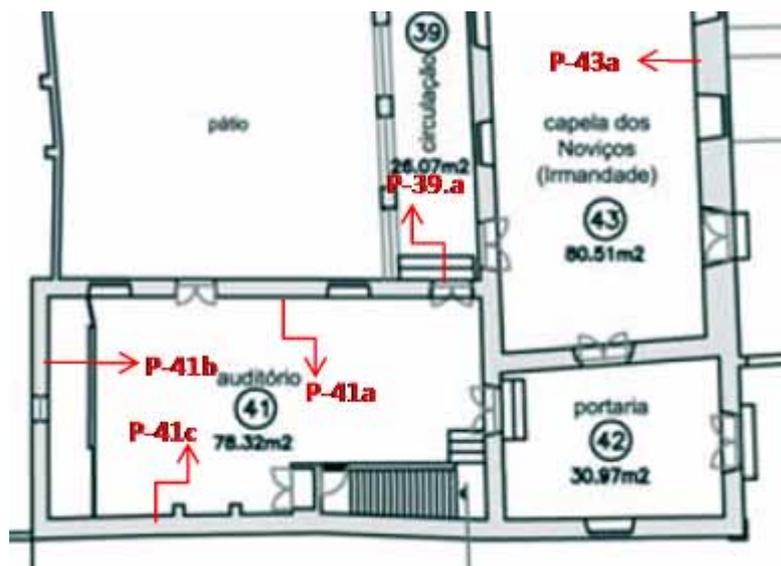


Figura 2 - Ordem Terceira
São Francisco de Olinda
Fonte: CECI, 2006.

“Comece o levantamento pelas formas, depois levante arquitetura, procurando identificar as paredes, pisos, e, tetos. Estabeleça planilhas auxiliares para portas e janelas...”, sugere Brada ²⁶. É recomendável que as fichas das planilhas sejam padronizadas para cada tipo de unidade de serviços, evitando que um mesmo serviço seja, por exemplo, medido em m (metro linear) e orçados em m² (metro quadrado). Também é muito útil a produção de plantas auxiliares de identificação de paredes,

²⁶ Engenheiro Pedro Antonio Badra in “SBD – Sistema Badra de Dados & Associados”.
www.sbdplanejamento.com.br (2003).

esquadrias e elementos construtivos como auxílio à memória dos cálculos. Esse banco de dados terá importância quando das medições das execuções para fins de faturamento dos serviços realizados.

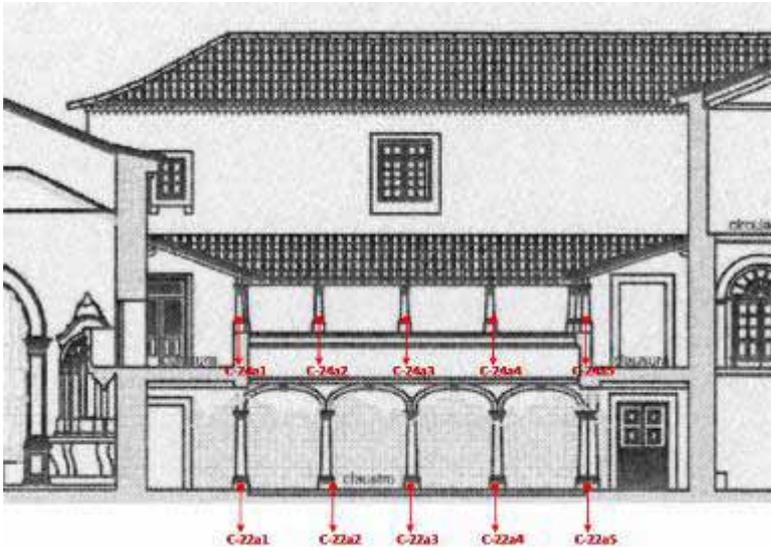


Figura 3 - Ordem Terceira São Francisco de Olinda
Fonte: CECI, 2006

MEMÓRIA DE CÁLCULOS						ÁREA		
PROJETO	ORDEM TERCEIRA SÃO FRANCISCO OLINDA							
CLIENTE	WORLD MONUMENT FUND - WMF							
CÓDIGO	55010120-1	RESP.	MARINA CABRAL		DATA	16-mai-06		
ESPECIFICAÇÃO			UNID	LARG	COMP	ÁREA	TOTAL	
P41-a			2,00	5,35	3,20	17,12	34,24	
P41-b			1,00	2,35	4,50	10,58	10,58	
P41-c			1,00	1,25	1,80	2,25	2,25	
P41-d			3,00	4,00	3,00	12,00	36,00	
TOTAL GERAL							83,07	

Tabela 9. Fonte: CECI/Gestão de Restauro, 2006

Os quadros ou tabelas das memórias de cálculos têm a finalidade de facilitar a visualização e o processamento de todas as informações levantadas bem como oferecer ao pessoal da gerência dos serviços dados para acompanhamento e controle. O quadro deve ser auto-explicativo de modo que as quantidades nele expressas não necessitem mais delongas de análises em plantas e observações em outros documentos. Nas esquadrias, por exemplo, deve-se identificar por nome ou código. Em geral, o quadro-resumo apresenta os tipos, as dimensões e os acabamentos, ferragens, vidros, quantidades, identifica a localização, para o desconto posterior no quadro de áreas das paredes e revestimentos, p.e..

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADES									
			TOTAL	TÉRREO	1o PAV.	2o PAV.	CAMARINHA	NAVE	FACHADAS	CLAUSTRO		
	REVESTIMENTOS PAREDES											
CO-0159	EMBOÇO	M2	9.830,00	1.625,00	820,00	530,00	135,00	1.200,00	4.585,00	935,00		
CO-0160	REBOCO	M2	9.830,00	1.625,00	820,00	530,00	135,00	1.200,00	4.585,00	935,00		
CO-0391	AZULEJO (SUBSTITUIÇÃO)	M2	44,00	15,00	5,00	0,00	0,00	16,00	0,00	8,00		
CO-0392	AZULEJO (RESTAURO)	M2	109,50	45,00	9,00	0,00	0,00	22,00	0,00	33,50		
CO-0393	AZULEJO (HIGIENIZAÇÃO)	M2	124,95	60,00	38,20	0,00	0,00	26,75	0,00	0,00		
	PISOS RESTAURAR											
CO-0420	TIJOLEIRAS 22X36X2,5CM	M2	206,85	138,00	5,25	7,20	0,80	0,00	0,00	55,60		
CO-0421	TIJOLEIRAS 22X22X2,5CM	M2	56,00	56,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
CO-0422	TIJOLEIRAS HEXAG. 6CM	M2	76,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,45		
CO-0433	TÁBUA CORRIDAS	M2	535,05	0,00	245,00	222,70	67,35	0,00	0,00	0,00		
CO-0434	LADRILHO HIDRÁULICO	M2	264,10	245,15	0,00	0,00	0,00	18,95	0,00	0,00		
	PINTURA											

Tabela 10. Fonte: CECI/Gestão de Restauro, 2006

MEDIÇÃO: FORMA/CONCRETO/ARMAÇÃO NA ESTRUTURA (PILARES)											
PROJETO	RESTAURAÇÃO DO MERCADO DA RIBEIRA										
CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE NAZARÉ										
CÓDIGO	55010120-1	RESP.	MARCONDES					DATA	16-mai-07		
CONCRETO FCK: 18 Mpa		CRITÉRIO ADOTADO: $V_{Conc.} = L1 \times L2 \times L3 \times Quant.$ $A_{Forma} = 2(L2 + L3) \times L1 \times Quant.$ Obs.: Quant. de aço deverá ser obtida dos resumos das plantas									
											
PILARES	QUANT.	L1 (ALT) (m)	L2 (COMP) (m)	L3 (COMP) (m)	VOL CONCRETO (m³)	ÁREA FORMA (m²)	AÇO CA-50 ATÉ 4,76mm (kg)	AÇO CA-50 6,25 A 9,52mm (kg)	AÇO CA-50 12,70 A 25,40mm (kg)	AÇO CA-60 3,40 A 6,0mm (kg)	AÇO CA-60 6,40 A 9,50mm (kg)
PM31 a PM39	8,00	2,52	0,19	0,40	1,92	29,74	40,00		1.205,00		
PM40 a PM49	10,00	2,47	0,19	0,40	1,50	23,32	48,00		1.655,00		
PM50 a PM55	6,00	2,52	0,19	0,40	2,30	35,68	33,00			1.898,00	
PM60 a PM62	3,00	2,20	0,19	0,19	0,08	1,67	28,00				621,00

Tabela 11. Fonte: CECI/Gestão de Restauro, 2007 Obs.: Os dados nesta ficha são fictícios.

Existem algumas dicas interessantes na elaboração dos cálculos das quantidades que devem ser anotadas pelo profissional orçamentista. A maioria delas é de conhecimento geral dos serviços da construção civil²⁷, que podem ser diretamente aplicada na orçamentação da conservação e restauro do patrimônio cultural construído, como por exemplo:

- *Retirada de entulho: em geral em m3, cujo custo será calculado por viagem de entulho (cerca 5m a 8m2 por viagem). Atualmente (2001) tem sido considerado cerca de 30% do volume da obra (que é um absurdo da improdutividade e desperdício).*
- *Formas: as dimensões devem ser tomadas entre pilares para que não ocorra sobreposição de áreas e as metragens serão sempre desenvolvidas, (sugiro medir fisicamente e considerar o fator de utilização na composição de preço unitário). Os especialistas em formas adotam números que podemos adotar na fase de levantamento, para orientação de nosso orçamento. Assim, por m2 de projeção de laje multiplicada por 2,10(110%) é aproximadamente área de forma. Esta*

²⁷ Brada, cit.

área dividida por 2,98 (quando chapas plastificadas de 18mm) ou por 2,42 (para chapas comuns-1,10x2, 20) dará o número aproximado de chapas.

- *Área de chapisco = área de emboco - área de reboco = área de emboco - área de azulejos.*
- *Quando em caiação externa ou interna não descontar áreas de vãos até 4 m².*

É importante se fazer um destaque no cálculo das quantidades sobre as questões das perdas de matéria-prima não passíveis de recuperação, como, por exemplo, a perda de peso natural devido à evaporação da umidade ao longo do processo de execução; das sobras não foram utilizadas na execução dos serviços, como p.e., os cavacos de madeira resultantes de lavra; dos retrabalhos advindos do reprocessamento de materiais semi-acabados ou produtos fora das especificações; dos refugos, isto é dos materiais ou produtos fora das especificações requeridas, particularmente quando se tratar de produtos artesanais; das ociosidades ou disponibilidades de tempo dos recursos (mão-de-obra e maquinário) não aproveitadas integralmente para agregar valor ao produto; das ineficiências oriundas dos desvios ocorridos durante a execução do processo com relação ao caderno de encargos ²⁸.

Outras dicas, e são inúmeras, pertencem aos serviços em edificações antigas de valor cultural, como por exemplo²⁹:

- A área de acabamento adicionais em emboços e rebocos (capialços ou enquadramento e revestimento das partes internas dos vãos) é igual a duas vezes a área do vão;
- No dimensionamento das áreas de pisos em tijoleiras artesanais de barro cozido devem-se considerar perdas por quebras das unidades na ordem de 20%.
- Obtém-se melhor aproveitamento e resistência nos encachorramentos de vigas, barrotes ou traves de madeira quando a extensão da deterioração for igual ou menor que 0,60m.
- Para serviços de pintura em esquadrias de venezianas multiplique a área do vão por cinco vezes.

²⁸ BEBER, Sedinei José Nardelli et al in “Princípios de Custeio: uma nova abordagem”. Artigo apresentado no XXIV ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção) em Florianópolis – SC, 2004.

²⁹ Fonte: Banco de Dados CECI/Gestão de Restauro-2003.

2.5.1.1 Mão-de-obra e produtividade

Sobre a quantificação de percentuais e coeficientes de produtividade da mão-de-obra anota-se a necessidade de o orçamentista ter um amplo conhecimento do serviço a ser executado, pois as determinações são resultados de empirismo. Para os casos semelhantes aos serviços da construção civil de modo geral existem tabelas como a da PINI que atendem satisfatoriamente. Mesmo assim, deve-se saber que as circunstâncias em que o serviço é realizado podem gerar grandes variações de coeficientes, bem como o grau de *expertise* de uma equipe, as técnicas adotadas, o apoio logístico, condições climáticas (MATTOS, 2006). Quando se tratam de serviços no patrimônio cultural construído, não há tabelas disponíveis, restam as experiências do profissional orçamentista e da equipe de profissionais que lhe dá consultoria para se estabelecer coeficientes que se aproximem de uma média aceitável conforme cada caso (*casus ad casum*). Vejam-se os exemplos:

Um estucador faz um molde em gesso do ornato, com a peça *in loco*, em 4 horas de serviços, auxiliado por dois ajudantes, desde que haja condições de clima (dia sem chuvas e pouca umidade no ar). Entretanto, caso o molde seja tirado numa bancada, esse tempo cai para 1/3, bastando um ajudante e sem que o trabalho fique sujeito às condições climáticas. Acrescente-se que esse tempo pode ser encurtado em caso de produção em escala.



Imagens 2 – Coruchéu de uma fachada à Rua Velha, Recife - PE. Fonte: CTC/Jorge Tinoco, 2004.

2.5.1.2 Equipamentos, ferramentas e produtividade

Esse é um ponto que merece atenção, pois em obras e serviços de conservação e restauro do patrimônio construído a apropriação do uso dos equipamentos e ferramentas é muitas vezes negligenciado ou omitido por ignorância. Mais uma vez se podem obter percentuais e coeficientes em tabelas da construção civil para equipamentos em geral como betoneiras, compressores, perfuratrizes, plainas e

maquinas elétricas de corte... Entretanto, só a *expertise* de profissionais pode determinar a produtividade de serviços que exigem a utilização de guilherme ou enxó ou pua³⁰ p.e.. Há serviços que exigem inclusive a modificação da ferramenta para adaptação ao serviço. É comum também a produção de ferramentas fora de mercado, como é o caso de bujardas, escacilhadores e rasps³¹ que são produzidas no canteiro. Em serviços com componentes antigos em ferro é necessária a forja com suas tenazes nos seus mais variados tipos ...³²

Há profissionais orçamentistas que não apropriam nas fichas de composições o uso dos equipamentos e ferramentas particulares aos serviços especificados. Entretanto esse procedimento só contribui para se somar incertezas às despesas indiretas e, conseqüentemente, a possibilidade de oscilações entre o preço final de venda e o preço efetivo de produção, como será visto adiante.

2.5.2 Custos

Os custos referem-se à soma de todos os valores unitários necessários aos serviços. São “obtidos pela aplicação dos consumos dos insumos sobre os preços de mercado, multiplicados pelas respectivas quantidades, mais os custos da infraestrutura necessária para a realização da obra”³³.

A atividade de apropriação dos custos inicia-se com a cotação dos preços no mercado. É razoável recomendar que, a coleta dos preços dos materiais, equipamentos, serviços etc. seja realizada após as quantificações. Isto porque as possibilidades de barganhas de preços ficam mais favoráveis levando-se em consideração as quantidades, os fornecedores, a forma de pagamento, interferindo muito no preço final de aquisição e proporcionando uma possível redução no custo final da obra. Os custos de cada serviço são montados em fichas ou planilhas próprias. Essa tarefa pode ser realizada *pari passu* com a cotação de preços dos insumos.

Deve-se utilizar para cada insumo – mão-de-obra, materiais, ferramentas, prestadores de serviços – uma ficha tipo Cadastro de Insumos, associada ao Cadastro de Fornecedores, ambas mostradas à página 5, na tabela 2.

³⁰ Ferramentas tradicionais de carpintaria.

³¹ Ferramentas tradicionais da cantaria.

³² Ferramentas tradicionais da metalurgia.

³³ FREIRES, Alécio Pinheiro, in “Um Enfoque no BDI de Empresas de Engenharia de Pequeno Porte através da Aplicação do Sistema de Custeio ABC/ABM” Dissertação submetida ao programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Federal de Itajubá – 2006.

2.5.2.1 Materiais

Devem ser apropriados todos os materiais a serem empregados nos serviços, sendo que cada preço é formado direta e principalmente pelas especificações (qualidade) e outras variáveis como: unidade e embalagem disponíveis, pois a produtos onde só se utilizarão algumas gramas, mas a venda só é feita a partir de baldes com 3,6 litros, pesando uns 5 kilos; condições de pagamento, pois é praxe comercial obter-se bons descontos para pagamento a vista ou parcelado minimamente; quantidade, pois quanto maior o pedido melhores serão as condições de discussão do preço; local e condições de entrega, pois há produtos que só são adquiridos em outra praça e, não poucas vezes em outros países; validade da proposta, pois entre a cotação na fase de orçamentação e a aquisição durante a realização dos serviços há um tempo decorrido a ser considerado, sendo que é comum considerar-se um percentual de sobre preço.

Vale frisar que, *a priori*, nem sempre o menor preço é o melhor, pois devem ser consideradas as condições acima relacionadas e cotejadas entre os fornecedores. Neste sentido, a elaboração de um quadro ou ficha para se comparar os preços oferecidos pelas empresas auxilia os procedimentos de verificação do melhor preço.

2.5.2.2 Equipamentos e ferramentas

A depender do porte da edificação, nos serviços de conservação e restauro do patrimônio cultural construído os equipamentos e ferramentaria podem representar custos muito elevados. Particularmente aos equipamentos relativos à facilitação dos acessos verticais de pessoas e materiais como os andaimes, fachadeiros, elevadores, guias, guinchos, guindastes, além daqueles relativos à proteção coletiva previstos em lei (EPCs) ³⁴. Nesses casos, é muito comum a apropriação dos custos relativos à locação de equipamentos, pois a aquisição estaria atrelada a minuciosos estudos de viabilidade econômico-financeira sobre a imobilização de capitais ³⁵.

No caso das locações, além custo/hora, ai incluídas os coeficientes das horas produtivas e improdutivas, um aspecto deve ser considerado: a mobilização e desmobilização do equipamento. As condições de contratação devem esclarecer

³⁴ Sigla dos Equipamentos de Proteção Coletiva previstos na NR-18 - Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho, do Ministério do Trabalho.

³⁵ Verificação do total de horas a trabalhar versus custos da propriedade (vida útil + depreciação + juros), custos da operação (pneus, combustíveis, lubrificações, operadores), custos da manutenção...

minuciosamente as responsabilidades de fretes, montagem e desmontagem, seguros, manutenções e outros conforme especificidades.

Os custos das ferramentas são quase sempre diluídos nas despesas indiretas conforme já foi mencionado, mas é importante frisar que essa prática deve ser corrigida. Num mercado competitivo e dentro de uma atividade que exige certificação de qualidade mais refinada, os orçamentos de conservação e restauro devem contemplar nas composições a ferramentaria específica aos serviços de modo a se garantir o mais amplo domínio sobre o preço do serviço.

2.5.2.3 Mão-de-obra

Esse insumo é sem dúvida o mais relevante na composição de preços de serviços de conservação e restauro. Particularmente porque na área da preservação do patrimônio cultural construído sua incidência é normalmente superior à aplicação de materiais. Acrescente-se o fato de haver mais exigências quanto à qualificação da mão-de-obra, composta de mestres artífices de ofícios tradicionais da construção, auxiliares aprendizes de ofício, profissionais de nível superior especializados.

Os salários não podem e não devem ser aplicados de maneira padronizada pelos sindicatos através dos seus dissídios coletivos anuais. Isto porque as tabelas salariais dessas entidades refletem os valores de uma mão-de-obra acostumada com serviços standardizados. Por outro lado, deve-se ter a cautela de não se inflacionar o mercado. Um parâmetro que o Curso de Gestão de Restauro do CECI sugere é de se aplicar um percentual sobre o valor de remuneração dos profissionais especializados de nível superior para fixação dos salários dos mestres e de ofícios e artífices, seguindo-se uma escala até os auxiliares. É evidente que os demais operários ligados a atividades comuns à construção civil devem seguir os valores de remuneração comum ao mercado de trabalho da região.

TRABALHADOR	PERCENTUAL	SALÁRIO ³⁶
Conservador-restaurador	100%	R\$ 4.150,00
Mestre-ofício	65%	R\$ 2.697,50
Artífice (oficial)	45%	R\$ 1.867,50
Auxiliar (meio-oficial)	20%	R\$ 830,00

Tabela 12. Fonte: CECI/Gestão de Restauro, 2008.

³⁶ Salário correspondente a dez salários mínimos vigentes em março/2008.

2.5.2.4 Encargos sociais e trabalhistas

Os encargos sociais e trabalhistas referem-se aos custos diretos com as contribuições obrigatórias ao sistema de seguridade social e com os resultantes dos acordos sindicais adicionados aos salários dos trabalhadores. Basicamente, eles formam-se em três níveis: encargos básicos e obrigatórios; encargos incidentes e reincidentes; encargos complementares.

Os encargos sociais básicos e obrigatórios correspondem às “taxas e contribuições pagas pelo empregador para financiamento das políticas públicas que beneficiam de forma indireta o trabalhador. Incluem: Seguridade e Previdência Social - INSS ou Plano de Seguridade Social do Servidor Público - PSS; FGTS; PIS/PASEP; o Salário-educação (emprego no setor privado empresarial); o Sistema “S” (emprego no setor privado empresarial) ”³⁷ entre outros.

DESCRIÇÃO		HORISTA	MENSAL
A1	Previdência Social	20,00	20,00
A2	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS	8,50	8,50
A3	Salário-Educação	2,50	2,50
A4	Serviço Social da Indústria (SESI)	1,50	1,50
A5	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI)	1,00	1,00
A6	Serviço de Apoio a Pequena e Média Empresa (SEBRAE)	0,60	0,60
A7	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)	0,20	0,20
A8	Seguro Contra Acidentes de Trabalho (INSS)	3,00	3,00
A9	SECONCI -Serviço Social da Indústria da Construção e Mobiliário	1,00	1,00
[A]	Total dos Encargos Sociais Básicos	38,30	38,30

Tabela 13. Fonte: SINDUSCON/BA (2007)

Os encargos incidentes e reincidentes correspondem aos encargos trabalhistas “pagos diretamente ao empregado mensalmente ou no final de seu contrato de trabalho, incluem também benefícios não expressos em valores. São: o Décimo Terceiro Salário; Adicional de Remuneração; Adicional de Férias; Ausência Remunerada; Férias; Licenças; Repouso Remunerado e Feriado; Rescisão Contratual; Salário Família ou Auxílio Pré-Escolar; Vale Transporte ou Auxílio Transporte; Indenização por Tempo de Serviço” ³⁸. A origem desses cálculos é tributária e a razão de ser das “incidências” e “reincidências” não apresenta muita lógica matemática, mas, apenas, de avidez da Coletoria Federal.

³⁷ Núcleo de Estudos de Saúde Pública - NESP, Universidade de Brasília - UNB. Endereço: <http://www.nesp.unb.br/polrhs/rhsus/encargos.htm> (último acesso em 16/mai/2007).

³⁸ Idem, ibidem.

DESCRIÇÃO		HORISTA	MENSAL
B1	Repouso Semanal e Feriados	22,90	
B2	Auxílio-enfermidade	0,79	
B3	Licença-paternidade	0,34	
B4	13 ° Salário	10,57	8,22
B5	Dias de chuva / falta justificada / acidente de trabalho	4,57	
[B]	Total de Encargos Sociais que recebem incidências de [A]	39,17	8,22
C1	Depósito por despedida injusta 50 % sobre [A2 + (A2 + B)]	5,91	4,60
C2	Férias (indenizadas)	14,06	10,93
C3	Aviso-Prévio (indenizado)	13,12	10,20
[C]	Total Encargos que não Recebem incidências globais de A	33,09	25,73
D1	Reincidência de A sobre B	15,00	3,15
D2	Reincidência de A2 sobre C3	1,11	0,87
[D]	Total das taxas das reincidências	16,12	4,02
	Total das Taxas Incidentes e Reincidentes	88,38	37,97
	Sub-total	126,68	76,27

Tabela 14. Fonte: SINDUSCON/BA (2007)

Os encargos complementares correspondem às obrigações trabalhistas resultantes dos acordos sindicais adicionados aos salários dos trabalhadores tais como: Vale-Refeição, EPIs (Equipamentos de Proteção Individual); Auxílio-Ferramenta Manual e outros conforme dissídios coletivos da categoria dos trabalhadores da indústria da construção em cada estado da Federação.

DESCRIÇÃO		HORISTA	MENSAL
E1	Vale transporte	7,93	7,93
E2	Refeição Mínima	6,60	6,60
E3	Refeição - Almoço	27,87	27,87
E4	Refeição - Jantar		
E5	EPI - Equipamento de Proteção Individual	5,00	5,00
E6	Ferramentas manuais	2,00	2,00
[E]	Total das taxas complementares	49,40	49,40

Tabela 15. Fonte: SINDUSCON/BA (2007)

Assim, o total dos custos diretos com as carteiras assinadas (CTPS) dos trabalhadores da construção civil soma mais 100% sobre o valor pago diretamente ao operário ou profissional. Talvez esteja aí a gênese de tantos trabalhadores clandestinos ou da famosa institucionalização da “folha de pagamento 2”, onde o valor realmente ajustado e pago difere substantivamente do registrado em carteira ou folha de pagamento para fins de recolhimentos tributários ³⁹.

³⁹ Como “testemunha de vista”, pode-se afirmar que essa é uma prática corriqueira por uma parte das empresas prestadoras de serviços em todo o país e, inclusive, aceita pela maioria dos trabalhadores, pois esses preferem ficar com parte do quinhão que iria para os cofres públicos das corrupções e da péssima prestação de serviços de seguridade social.

DESCRIÇÃO		HORISTA	MENSAL
[A]	Total dos Encargos Sociais Básicos	38,30	38,30
[B]	Total de Encargos Sociais que recebem incidências de [A]	39,17	8,22
[C]	Total Encargos que não Recebem incidências globais de A	33,09	25,73
[D]	Total das taxas das reincidências	16,12	4,02
[E]	Total das taxas complementares	49,40	49,40
	Percentagem Total de Encargos Sociais	176,08	125,67

Tabela 16. Fonte: SINDUSCON/BA (2007)

2.5.3 Despesas e Bonificação

A literatura sobre esse item importante da composição de um preço unitário é relativamente vasta. Sua aplicação nos serviços de conservação e restauro do patrimônio cultural construído pouco difere da construção civil como um todo. As despesas com a infra-estrutura administrativa e operacional necessárias para a realização dos serviços desempenham papel importante na modelagem dos preços ⁴⁰. Ao **preço do serviço**, que é o resultado da soma dos custos diretos, aplica-se uma margem percentual denominada de B.D.I. ou L.D.I. (Bonificações e Despesas Indiretas ou Lucro e Despesas Indiretas). O resultado é o **preço de venda do serviço** ⁴¹.

A **Bonificação** ou Benefício ou Lucro (**B.**) ou (**L.**) corresponde ao lucro nominal que se agrega à taxa das despesas (**D.I.**), que as empresas e profissionais prestadores de serviços cobram pelas despesas com o escritório central e o canteiro de serviços do empreendimento. Em princípio, não há um método científico para configuração do B.D.I. ⁴², este tem “*uma composição que pretende ser racional, mas na verdade esconde todo o tipo de manipulação para a ampliação dos lucros sem deixar muitos vestígios*”⁴³. Embora se faça uma distinção entre Benefício e Lucro, este “... *deve ser interpretado como uma parcela destinada a remunerar o acervo de conhecimentos acumulado ao longo dos anos de experiência no ramo, capacidade administrativa e gerencial, conhecimento tecnológico acumulado, treinamento do pessoal, fortalecimento da capacidade de reinvestir em novos projetos e o risco do negócio em si*” ⁴⁴.

⁴⁰ “Metodologia de Cálculo do Orçamento de Edificações” www.sinduscon-ba.com.br (último acesso em 16/mai/2007)

⁴¹ Idem.

⁴² Vide também, através de pesquisas pela Internet “*Overhead rate ou overhead costs*”, por exemplo: <http://www.wsdot.wa.gov/NR/rdonlyres/0F3D14C5-AC82-4C89-8D99-1203F45B92BE/0/Chapter20.pdf> (último acesso em 16/mai/2007).

⁴³ “Estrutura de Custos da Construção Civil Nacional”. GHOUBAR, Khaled e OSEKI, Jorge H. USP/Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Departamento de Tecnologia da Arquitetura.

⁴⁴ “Nova Conceituação do BDI”. www.sindusconsp.com.br, (último acesso em 16/mai/2007).

Pode-se afirmar que as D.I.s correspondem aos custos diretos que não podem ser apropriados nos serviços específicos, pois fazem parte das atividades meio da administração. Este autor é foi sócio-gerente de empresa prestadora de serviços de conservação e restauro de edificações de valor cultural desde 1986, participando nesse período das mais diversas concorrências e tomadas de preços para contratações, públicas e privadas. Assim, pode afirmar que a determinação do lucro num orçamento é, quase sempre, razão direta dos níveis de competitividade (chances) na obtenção do contrato.

Há certo pudor ao se tratar sobre o justo lucro que uma empresa ou profissional deva ter sobre sua prestação de serviços. Entretanto, ao se analisar a questão a partir de outro ângulo pode-se concordar que “*lucro é progresso*”⁴⁵, particularmente quando este financia o desenvolvimento do setor a que pertence. É claro que existem empresários que sabem apenas ser ricos, mas há uma contraparte que, antes de tudo, é empreendedora e investe constantemente em suas empresas e nos seus recursos humanos, gerando empregos e riqueza.

As **Despesas (D.I.)** referem-se à administração central (sede escritório) e local (canteiro) tais como: transportes, comunicações, contas de telefone, água, luz, cópias... De uma maneira geral, “*as variações dos quantitativos das D.I.s não influem proporcionalmente na produção, ou seja, construindo-se um canteiro maior ou duplicando o número dos engenheiros na Administração, não se irá necessariamente, construir a obra na metade do tempo*”⁴⁶. Quanto maior o rigor na apuração das despesas sobre um empreendimento mais preciso e enxuto (*lean-cost*) ficará o preço de venda final.

As D.I.s variam muito em função do porte da empresa prestadora de serviços. Pode-se afirmar que quanto maior e mais “pesado” forem seus meios administrativo-operacionais mais significativas serão suas despesas. Afinal, não se podem comparar as despesas de empresas que tenham frotas de carros e caminhões, equipamentos pesados, salas em sofisticados conjuntos comerciais com outras que tenham única sala para funcionamento, único funcionário e apenas os equipamentos básicos de escritório (*desktop* e telefone/fax).

Na apropriação das D.I.s devem-se considerar alguns aspectos que podem pressionar a elevação do percentual incidente sobre o preço do serviço. Os principais

⁴⁵ “Lucro é Progresso”, título de matéria do jornal Gazeta Mercantil, agosto de 2005, em entrevista com o Sr. Marcio Cipriano, presidente do BRADESCO. Citação de DIAS, IBEC.

⁴⁶ “Os Custos Indiretos”. EngWhere - www.engwhere.com.br

relatados por Mattos ⁴⁷ são: localização geográfica, pois lugares remotos do interior do país requerem maiores despesas na mobilização e desmobilização de pessoal, materiais e equipamentos; política da empresa frente às questões salariais, padrões de qualidade, compromissos de responsabilidades sociais e de RH; prazos, pois as despesas são diretamente proporcionais ao tempo de execução dos serviços; complexidade ou valor artístico, pois serviços com níveis de dificuldades e cuidados especiais exigem mais pessoal de supervisão e controle, bem como de suportes externos.

Conforme casos, devem ser apropriadas as despesas com: chefia da obra (arquiteto ou engenheiro responsável), administração do contrato, planejamento (Plano de Gestão de Restauro), segurança do trabalho, produção (mestre-de-obras e encarregados), manutenção dos equipamentos, manutenção do canteiro, consumos de energia, água e telefone fixo e móvel, gestão da qualidade e produtividade, gestão de materiais, gestão de recursos humanos, administração da obra (todo o pessoal do escritório), seguro de garantia de execução, impostos.

3. CONCLUSÕES

A formatação de um preço unitário de serviço de um empreendimento na área da conservação e restauro do patrimônio cultural construído é tarefa que exige o mais amplo conhecimento sobre os procedimentos técnicos, a qualidade da mão-de-obra, a especificidade e propriedades dos materiais. Também exige habilidades na estimativa de quantidades por unidade de medida, além de domínio sobre as legislações e regulamentos da seguridade social, tributários, fiscais e trabalhistas. A composição dos preços deve expressar em números e valores o preço unitário que compõe cada serviço a ser executado no empreendimento.

A Planilha de Composição de Preços representa um dos mais importantes documentos do Gestor de Restauro no dia a dia de suas atividades. Juntamente com a Planilha do Cronograma Físico-Financeiro de Desembolso, corresponde ao que se pode chamar de “plano de vôo” do empreendimento. Assim, é comum às empresas e aos profissionais guardarem a “sete chaves” seus bancos de dados de composição de preços de serviços. Isto porque, as fichas, tabelas e planilhas das composições expressam e revelam a intimidade dos contatos com fornecedores, mão-de-obra, percentuais e coeficientes de produtividade – são informações privilegiadas e,

⁴⁷ Ob. Cit.

portanto, devem permanecer sigilosas no modelo brasileiro de competição pelo menor preço e prazo de execução.

Num outro cenário de escolha de empresas e profissionais para realização de obras e serviços de conservação e restauro em sítios, conjuntos e edificações de valor cultural é provável que tais bancos de dados sejam de domínio público. Há um modelo em que o principal elemento para competição das empresas de serviços restringe-se exclusivamente à disputa das taxas de B.D.I.⁴⁸. Tal modelo exige uma economia de mercado com preços relativamente estáveis, algo impossível há década atrás no Brasil, mas seguramente viável desde 1994, quando a moeda brasileira ficou em níveis de estabilidade.

4. BIBLIOGRAFIA

Este autor desconhece bibliografia específica sobre Engenharias de Custos para serviços de conservação e restauro do patrimônio construído, bem como de textos acadêmicos a respeito. Abaixo, recomendo os autores que produziram bons trabalhos na área de orçamentação de obras da construção civil que são muito úteis:

ANDRADE, Artemária Coelho de (1); SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de (2) in “Críticas ao Processo Orçamentário Tradicional e Recomendações para a Confecção de um Orçamento Integrado ao Processo de Produção de Um Empreendimento”. Artigo apresentado no III Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção – III SIBRAGEC (UFSCar). São Carlos, SP – 2003.

BAZANELLI, Ana Crislina Danelon Rigo in “Uma Nova Abordagem do Orçamento na Construção Civil frente à Filosofia Gerencial do Pensamento Enxuto” Dissertação (Mestrado). Campinas – 2003.

CABRAL, Eduardo Cesar Chaves in “Proposta de Metodologia de Orçamento Operacional para Obras de Edificação”. Dissertação (Mestrado). Florianópolis – 1988.

DIAS, Paulo Roberto V, in Engenharia de Custos – uma metodologia de orçamentação para obras civis. Editora: PINI. 5ª Edição – 2005.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf in “Noções de Orçamento e Planejamento de Obras”. UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Ciências Exatas e Tecnológicas. São Leopoldo – 2006.

WAGNER, G. in “Los Sistemas de Planificación CPM y PERT Aplicados a la Construcción. Editora Gustavo Gili, Barcelona - 1971.

⁴⁸ A descrição de uma modalidade de disputa com base no B.D.I. é assunto de outra aula sobre Gestão de Restauro.

ANEXOS

Peso Específico dos Materiais		
Ordem	Material	Peso (kg/m³)
1	Argamassa de Cal	1.800
2	Argamassa de Cimento	2.100
3	Alvenaria de Tijolos Comuns	1.600
4	Alvenaria de Tijolos Cerâmicos	1.300
5	Alvenaria de Blocos de Concreto	1.200
6	Asfalto Fundido	1.400
7	Argila úmida	2.300
8	Argila Seca	1.800
9	Aço Carbono	7.850
10	Aço Cromo	7.950
11	Alumínio Laminado	2.750
12	Basalto	3.000
13	Benzina	700
14	Cinza Amontoada	1.000
15	Cortiça em Placas	300
16	Cedro	650
17	Cobre	8.800
18	Concreto Simples	2.400
19	Concreto Armado	2.500
20	Concreto Celular	550
21	Entulhos de Demolição	1.200
22	Escombros de Obra	1.400
23	Escória de Alto-Forno	800
24	Ferro Fundido	7.200
25	Gelo	900
26	Granito	2.700
27	Lixo	650
28	Latão Laminado	8.400
29	Mármore	2.800
30	Papel em Pacotes	900
31	Petróleo Crú	880
32	Peroba Rosa	785
33	Pinho do Paraná	450
34	Pinho Branco	430
35	Pozolana - Aparente	800
36	Pozolana - Real	2.150

Tabela 17. Fonte: Construção Civil – CEFET Rio de Janeiro (2007)

Canteiro Mínimo pela Portaria Mtb 3.214 NR24	
A	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS
	1 Sanitário / 1 mictório / 1 lavatório / 1 chuveiro para cada 20 operários
	1 Bebedouro para cada grupo de 50 operários
	1 m ² por sanitário
	(Obs: 60cm de calha corresponde a 1 lavatório ou mictório)
B	VESTIÁRIO
	1,50m ² por trabalhador
C	REFEITÓRIO
	obrigatório quando acima de 300 funcionários
	1,00m ² por usuário
	0,75m para circulação principal
	0,55m para circulação entre bancos
	3,00m de pé direito (máximo)
D	COZINHA / DEPÓSITO
	35% e 8 % da área do Refeitório
	3,00m de pé direito (mínimo)
E	ALOJAMENTO
	2,47m ² por cama ou beliche
	1,00m para circulação
	2,60m de pé direito (camas)
	3,00m de pé direito (beliches)
F	ILUMINAÇÃO (Lâmpadas Incandescentes)
	Sanitários: 100w / 8,0m ²
	Vestiários: 100w / 8,0m ²
	Refeitórios: 150w / 6,0m ²
	Cozinha: 150w / 4,0m ²
	Alojamentos: 100w / 8,0m ²

Tabela 18. Fonte: Construção Civil – CEFET Rio de Janeiro (2007)

Encargos Sociais e Trabalhistas		
Grupo A	Encargos Sociais Básicos	Sem horas extras
1	INSS	0,200
2	FGTS	0,080
3	SESI	0,018
4	SENAI	0,013
5	SENAI Adicional (+de 500 empregados)	0,000
6	INCRA	0,002
7	Salário Educação	0,025
8	Seguro contra Acidentes Trabalho	0,030
9	SECONCI	0,010
10	SEBRAI	0,006
Total do Grupo A		38,40 %
Grupo B	Encargos que recebem incidência de A	
1	Repouso Semanal Remunerado	0,195
2	Feridos e Dias Santificados	0,035
3	Férias Acrescidas de 1/3 CF	0,125
4	Auxílio Enfermidade	0,011
5	Auxílio AC. Trabalho	0,011
6	Horas Extras	0,000
7	13º Salário	0,110
8	Licença Paternidade	0,001
Total do Grupo B		48,89%
Grupo C	Encargos que não recebem incidência de A	
1	Multa Rescisão Contrato Trabalho sem Justa Causa	0,042
2	Aviso Prévio Idenizado	0,205
3	Indenização Adicional (Art. 9º L. 7238)	0,017
Total do Grupo C		26,71%
Grupo D	Taxas de reincidências	
1	Incidência do Grupo A sobre o B	0,188
2	Incidência Multa FGTS sobre o 13º	0,003
3	Licença Maternidade	0,001
4	Aviso Prévio sobre Férias	0,030
5	Aviso Prévio sobre 13º	0,023
Total do Grupo D		24,48%
Total Geral		138,48%

Tabela 19. Fonte:
Sindicato da Indústria da Construção Pesada no Estado de Minas Gerais –SICEPOT

RESUMO QUADRO DE SALÁRIOS				
ADMINISTRAÇÃO				
DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	SALÁRIO	PERÍODO	TOTAL
Profissional nível superior máster (Gestor de Restauro)				
Profissional nível superior sênior (residente)				
Estagiário				
Comprador				
Almoxarife				
Auxiliar administrativo				
Mestre de obras				
Mestre artífice ou de ofício				
Oficial (pedreiro , carpina...)				
Eletricista				
Encanador				
Meio-oficial				
Operador de máquinas (guincho...)				
Ajudante (meio-oficial)				
Servente (transportes, limpezas...)				
Vigia				
			CUSTO TOTAL	

Tabela 20. Fonte: CECI/Gestão de Restauro (2003)

QUADRO DE SALÁRIOS							
DISCRIMINAÇÃO	SALÁRIO	SOC.	TRANSP.	REFEIÇÃO	ESTADIA	UNIFOR.	TOTAL
HORISTAS							
Mestre de obras							
Mestre artífice (A)							
Mestre artífice (B)							
Pedreiro							
Carpinteiro							
Estucador							
Pintor							
Ferreiro forjador							
Ferreiro armador							
Fundidor							
Eletricista							
Encanador							
Meio Oficial							
Operador de máquinas (guincho...)							
Ajudante (meio-oficial)							
Servente (transportes, limpezas...)							
Ajudante Transp. Interno							
Ajudante Limpeza Periódica							
Servente							
Vigia							
MENSALISTAS							
Profissional nível superior máster (Gestor de Restauro)							
Profissional nível superior sênior (residente)							
Estagiário							
Comprador							
Almoxarife							
Auxiliar administrativo							
Profissional nível superior máster (Gestor de Restauro)							
Profissional nível superior sênior (residente)							
Estagiário							

Tabela 21. Fonte: CECI/Gestão de Restauro (2003)